

تعريف الضوء

– هو الطاقة التى يمكن رؤيتها وتسمى (الطيف المرئى) .
– هو صورة من صور الطاقة التى يمكن رؤيتها ، على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى.

****

مصادر الضوء

تنقسم مصادر الضوء إلى :

(١) مصادر طبيعية	(٢) مصادر صناعية
هى المصادر التى خلقها الله سبحانه وتعالى ولا يتدخل الإنسان فيها .	هى المصادر التى يقوم الإنسان بصنعها .
أمثلة : (١) **الشمس** : نهاراً (المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض) . (٢) **ضوء القمر** : ليلاً (و هو انعكاس لضوء الشمس الساقط عليه) . (٣) **النجوم** : ليلاً .	**أمثلة :** (١) النار / الشمعة . (٢) كشاف البطارية . (٣) المصباح الكهربى / مصباح السيارة . (٤) مصباح الكيروسين .

****

خواص الضوء

(١) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .
(٢) الضوء ينعكس عند سقوطه على الأجسام .
(٣) الضوء ينكسر .
(٤) الضوء يتحلل .

****

(١) الضوء يسير في خطوط مستقيمة

نشاط يوضح أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة :

الأدوات :

عدد ٣ حوائل من الكرتون أو الخشب بكل حائل ثقب صغير فى منتصفه – شمعة (مصدر ضوئى) .

الخطوات :

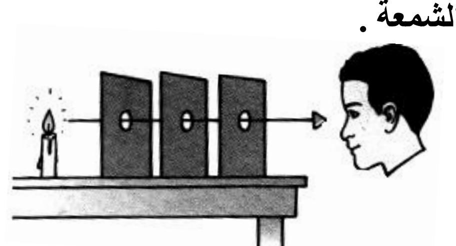
(١) ضع الحوائل الثلاثة على استقامة واحدة أمام الشمعة المضيئة.
(٢) انظر إلى ضوء الشمعة خلال ثقب الحائل القريب منك .
(٣) اضبط وضع الحوائل بتحريكها يمينًا أو يسارًا إلى أن تشاهد ضوء الشمعة من خلال الثقوب الثلاثة.
(٤) حرك أحد الحوائل يمينا أو يسارًا .

الملاحظات :

(١) يمكن رؤية ضوء الشمعة عندما تكون الثقوب على استقامة واحدة مع ضوء الشمعة .
(٢) لا يمكن رؤية ضوء الشمعة عند تحريك أحد الحوائل يمينا أو يساراً .

الاستنتاج :

الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .



اعداد : الأستاذ/ مصطفى شاهين

نشاط يوضح تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة :

الأدوات :

صندوق كرتون – شمعة (مصدر ضوئى) – قطعة من ورق الكلك .

الخطوات :

(١) انزع أحد جوانب الصندوق وألصق بد منه ورقة نصف شفافة (ورق الكلك) .
(٢) قم بعمل ثقب صغير فى جانب الصندوق المقابل لورقة الكلك.
(٣) ضع الشمعة المضيئة أمام الثقب وعلى مسافة منه وانظر إلى ورقة الكلك.
(٤) حرك الشمعة للأمام وللخلف حتى تظهر صورة لهب الشمعة واضحة ومحددة المعالم على الورقة .

الملاحظات :

(١) تتكون صورة للشمعة مقلوبة مصغرة . (٢) لا تتغير مواصفات الصورة بتقريب أو إبعاد الشمعة .

الاستنتاج :

الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .

****

نشاط يوضح كيف يتكون الظل :

الأدوات : مصدر ضوئى (مصباح كهربى مضيئ) .

الخطوات : ضع يديك بين مصدر ضوئى والحائط

الملاحظات :

(١) تكون صورة لليد على الحائط .
(٢) تتغير مساحة الظل وموضعه بتغير وضع الجسم بالنسبة لمصدر الضوء .

الاستنتاج :

(١) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .
(٢) الظـل : هو المساحة المظلمة التى تتكون خلف الجسم المعتم عندما يسقط عليه الضوء .

****

الخلاصة

الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ونتيجة لذلك :

(١) تكون الصورة خلال الثقوب الضيقة مقلوبة مصغرة . (٢) يتكون ظل للأجسام المعتمة .

****

هل تعلم أن ؟

(١) **الحسن ابن الهيثم :**

هو أول عالم عربى فسر رؤية الأشياء نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصوله إلى عين الشخص .

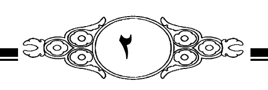
(٢) **فكرة عمل كاميرا التصوير :**

هى تكون صور للأجسام من خلال الثقوب الضيقة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يبدو القمر مضيئاً ؟	لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .
٢	تكون الصور خلال الثقوب الضيقة مقلوبة مصغرة ؟	لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .
٣	تكون ظل للأجسام المعتمة ؟	لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .
٤	رؤية العين للأشياء ؟	نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصوله إلى عين الشخص .
٥	تصعب الرؤية فى الظلام ؟	لأنه لا يصل من الأجسام الموجودة ضوء إلى العين .





٦	مشاهدة أكثر من ظل للاعب الكرة في المباريات التى تجرى تحت الأضواء الكاشفة ؟	لوجود عدة مصادر إضاءة (كشافات) ولهذا يتكون ظل لكل مصدر .

****

رؤية الأجسام خلال المواد المختلفة

المادة الشفافة	المادة نصف الشفافة	المادة المعتمة
هى المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح .	هى المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح أقل من المادة الشفافة .	هى المادة التى لا يمكن رؤية الأشياء التى خلفها .
هى المادة التى تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .	هى المادة التى تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها .	هى المادة التى لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .
أمثلة : الزجاج – الهواء – الماء – البلاستيك الشفاف – ورق السوليفان	**أمثلة** : ورق المناديل – ورق الكلك – ورقة الدفتر – الزجاج المصنفر – ألواح البلاستيك نصف الشفاف .	**أمثلة** : الخشب – ورق الكرتون – الحديد – الألومنيوم – الحائط – المعادن – الجلود .

ملحوظة هامة : تغطى شبابيك غرفة التصوير الفوتوغرافى بستائر سوداء اللون أو زرقاء قاتمة لأنها من المواد المعتمة التى لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها حتى تصبح غرفة التصوير الفوتوغرافى مظلمة .

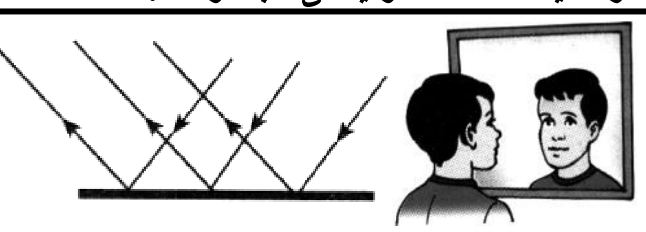
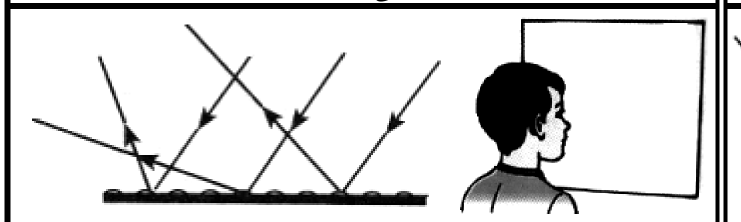
****

(٢) انعكاس الضوء

– إذا دخلت حجرة مظلمة تماماً لا ترى الأشياء الموجودة داخل الحجرة .
– إذا قمت بإضاءة مصباح الحجرة فإنك ترى الأشياء الموجودة داخل الحجرة .
– إننا نرى الأشياء من حولنا لأن الأشياء التى نراها تعكس الضوء الساقط عليها فيصل إلى العين ونرى هذه الأشياء .

– **تعريف انعكاس الضوء** :
هو ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح عاكس .

– **أنواع انعكاس الضوء** :
(١) انعكاس منتظم .
(٢) انعكاس غير منتظم .

انعكاس منتظم	انعكاس غير منتظم
يحدث عند سقوط الضوء على الأسطح الملساء والناعمة مثل المرآة .	يحدث عند سقوط الضوء على الأسطح الخشنة غير الناعمة مثل الورقة .
تتكون فيه صورة واضحة للجسم .	لا تتكون فيه صورة واضحة للجسم .
ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد .	ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاهات مختلفة .
	

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عندما تقف أمام مرآة مستوية ترى صورتك فى المرآة ؟	لأن سطح المرآة المستوية أملس ولامع إذا سقط الضوء عليه بزاوية معينة (أى فى اتجاه معين) فإنه سوف يرتد للخلف (ينعكس) من على سطح المرآة بنفس الزاوية ويصل مباشرة إلى العين فترى الصورة ، هذا الانعكاس يسمى « انعكاس منتظم » .
٢	إذا وقفت أمام قطعة من الورق الأبيض فإنك ترى الورقة ولا ترى صورتك ؟	لأن الورقة تحتوى على نتوءات وحفر صغيرة للغاية فإذا سقط الضوء عليها ينعكس منتشراً فى اتجاهات مختلفة فترى الورقة ولكنك لا ترى صورتك ، هذا الانعكاس يسمى « انعكاس غير منتظم » .
٣	يرى الشخص صورته باهتة وغير واضحة عندما يقف أمام زجاج النافذة الشفاف ؟	لأن معظم الضوء الساقط على زجاج النافذة يمر خلال الزجاج لأنه شفاف وجزء قليل جداً من الضوء الساقط سوف ينعكس انعكاساً منتظماً فيرى الشخص صورته باهتة .

ملاحظات هامة

(١) فى الانعكاس المنتظم تكون (زاوية السقوط = زاوية الانعكاس) .
مثال : فى الانعكاس المنتظم إذا كانت زاوية السقوط = ٤٠° فإن زاوية الانعكاس = ٤٠° .

عمود الانعكاس
شعاع ساقط
شعاع منعكس
زاوية السقوط
زاوية الانعكاس
نقطة السقوط
السطح العاكس

(الرسم للاطلاع فقط)

(٢) إذا وقفت أمام مرآة عادية ترى صورتك على بعد مساو للمسافة بينك وبين المرآة .
مثال : إذا وقف شخص على بعد ٢٠ سم من مرآة مستوية تكون :
- المسافة بين الصورة المرآة = ٢٠ سم .
- المسافة بين الجسم والصورة = ٤٠ سم .

****

(٣) انكسار الضوء



– عند النظر إلى قلم موضوع فى كوب مملوء بالماء تجد أن القلم يظهر كما لو كان مكسوراً .
– عند النظر إلى قلم موضوع فى كوب فارغ تجد أن القلم يظهر عادياً .
– يرجع ذلك إلى انكسار الضوء عندما ينتقل خلال وسطين شفافين مختلفين ، حيث تكون سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى الماء .
– **تعريف انكسار الضوء :**
هو التغير فى اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين .
– **مثال :** نرى السمكة فى الماء فى موضع مرتفع عن موضعها الحقيقى .

****

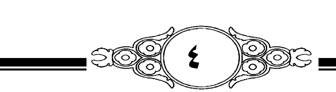
م	علل لما يأتى	الإجابة
١	ترى القلم وكأنه مكسور عند وضعه فى كوب به ماء ؟	لأن الضوء ينكسر عند انتقاله من الماء إلى الهواء .
٢	لا يبدو جزء القلم الموجود فى الهواء مكسوراً ؟	لأن أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود فى الهواء فوق سطح الماء تسير فى الهواء فقط (لم تسير بين وسطين شفافين) فلا يحدث له انكسار .
٣	ينكسر الضوء عند انتقاله من الماء إلى الهواء ؟	لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى الماء .

****

(٤) تحليل الضوء

– **يتكون ضوء الشمس من سبعة ألوان تسمى بألوان الطيف وهى على الترتيب :**
(أحمر – برتقالى – أصفر – أخضر – أزرق – نيلى – بنفسجى) .

يمكن جمع ألوان الطيف فى كلمة (حرص خزين) وكل حرف منهم هو الحرف الثانى من كل لون



– **ألوان الطيف :**

- يتكون الطيف المرئى من سبعة ألوان ، فعند مرور الضوء الأبيض خلال منشور ثلاثى فإنه يتحلل إلى تلك الألوان السبعة (أحمر – برتقالى – أصفر – أخضر – أزرق – نيلى – بنفسجى) .
- عندما تتجمع هذه الألوان السبعة مع بعضها فإنك ترى ضوءاً أبيض .
- يعتبر ضوء الشمس مثالاً جيداً للضوء الأبيض .

– **قوس قزح :**

عندما يمر ضوء الشمس الأبيض خلال قطرات الماء أثناء سقوط الأمطار أو القطرات المعلقة فى الهواء بعد سقوط الأمطار فإن هذه القطرات تعمل عمل المنشور الثلاثى فتحلل الضوء الأبيض للشمس إلى ألوانه السبعة فتتكون ظاهرة يطلق عليها قوس قزح .

****

الخلاصة

(١) **تحليل الضوء :**

هو تفكيك ضوء الشمس الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة .

(٢) **يمكن تحليل ضوء الشمس الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة باستخدام :**

- المنشور الزجاجى الثلاثى .
- قطرات الماء أثناء سقوط الأمطار .
- قطرات الماء المعلقة فى الهواء بعد سقوط الأمطار .

(٣) **ألوان الطيف :**

هى الألوان السبعة التى يكون منها الضوء الأبيض عند تحليله بمنشور ثلاثى .

(٤) **قوس قزح :**

هو مجموعة من الألوان التى تظهر فى السماء بعد سقوط الأمطار نتيجة تحلل ضوء الشمس .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	رؤية قوس قزح فى السماء بعد سقوط الأمطار ؟	لأن الضوء يتحلل .

****

هل تعلم أن ؟

- **الإنسان :** يرى جميع ألوان الطيف المرئى .
- **النحل :** يرى الضوء الأزرق والأصفر وفوق البنفسجى (لا تستطيع عين الإنسان أن تراه) .
- **القطط :** ترى الأشياء باللونين الأسود والأبيض فقط .
- **القرود :** ترى الألوان كما يراها الإنسان .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – المادة التى لا تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى ....

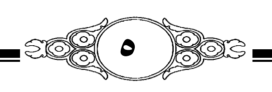
٢ – عند النظر إلى قلم موضوع جزء منه فى كوب به ماء نلاحظ ظاهرة ....

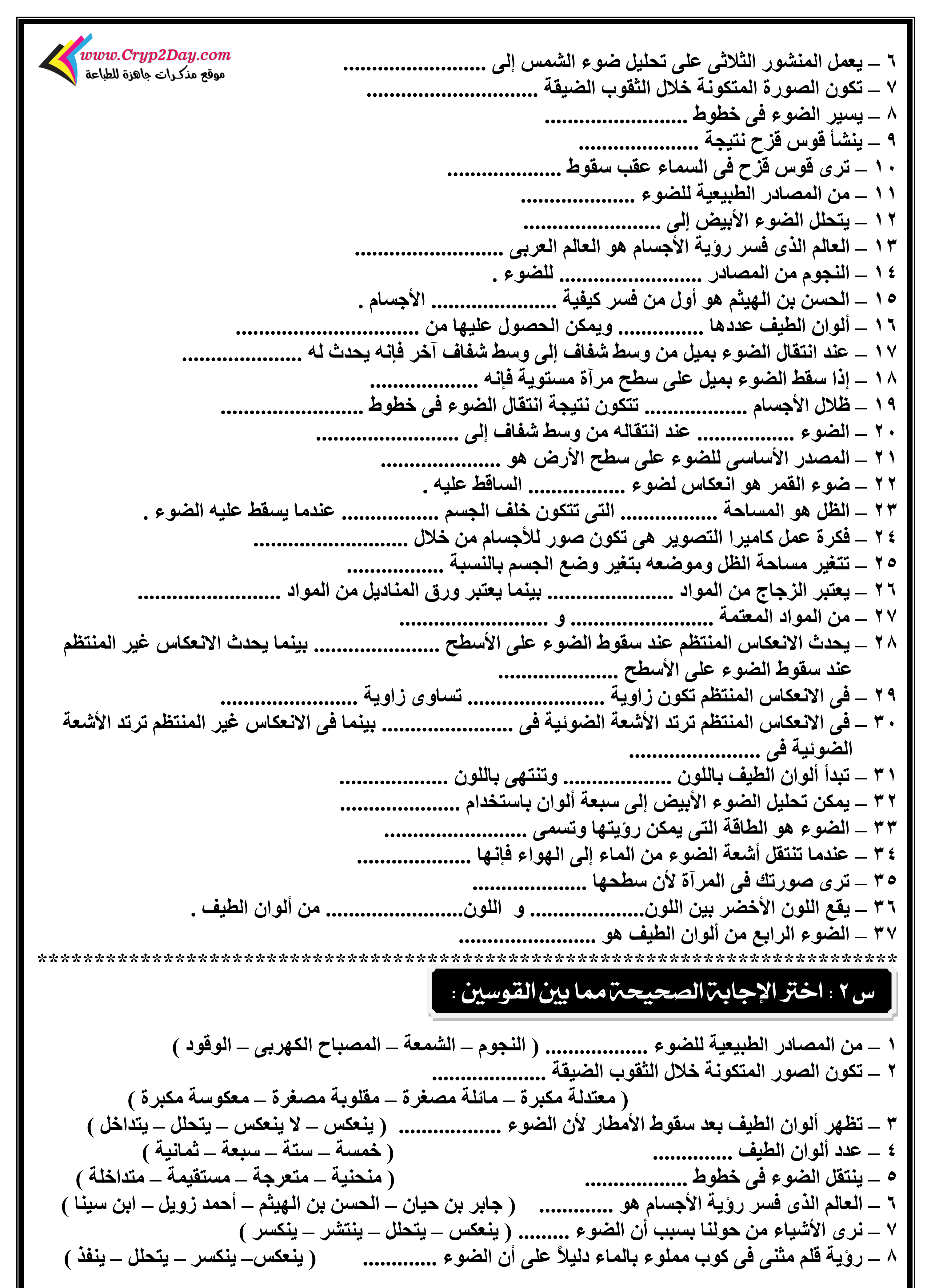
٣ – يمر الضوء بسهولة خلال المادة ....

٤ – ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح جسم يسمى ....

٥ – المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح تسمى ....







٦ – يعمل المنشور الثلاثى على تحليل ضوء الشمس إلى ....
٧ – تكون الصورة المتكونة خلال الثقوب الضيقة ....
٨ – يسير الضوء فى خطوط ....
٩ – ينشأ قوس قزح نتيجة ....
١٠ – ترى قوس قزح فى السماء عقب سقوط ....
١١ – من المصادر الطبيعية للضوء ....
١٢ – يتحلل الضوء الأبيض إلى ....
١٣ – العالم الذى فسر رؤية الأجسام هو العالم العربى ....
١٤ – النجوم من المصادر .... للضوء .
١٥ – الحسن بن الهيثم هو أول من فسر كيفية .... الأجسام .
١٦ – ألوان الطيف عددها .... ويمكن الحصول عليها من ....
١٧ – عند انتقال الضوء بميل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر فإنه يحدث له ....
١٨ – إذا سقط الضوء بميل على سطح مرآة مستوية فإنه ....
١٩ – ظلال الأجسام .... تتكون نتيجة انتقال الضوء فى خطوط ....
٢٠ – الضوء .... عند انتقاله من وسط شفاف إلى ....
٢١ – المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض هو ....
٢٢ – ضوء القمر هو انعكاس لضوء .... الساقط عليه .
٢٣ – الظل هو المساحة .... التى تتكون خلف الجسم .... عندما يسقط عليه الضوء .
٢٤ – فكرة عمل كاميرا التصوير هى تكون صور للأجسام من خلال ....
٢٥ – تتغير مساحة الظل وموضعه بتغير وضع الجسم بالنسبة ....
٢٦ – يعتبر الزجاج من المواد .... بينما يعتبر ورق المناديل من المواد ....
٢٧ – من المواد المعتمة .... و ....
٢٨ – يحدث الانعكاس المنتظم عند سقوط الضوء على الأسطح .... بينما يحدث الانعكاس غير المنتظم عند سقوط الضوء على الأسطح ....
٢٩ – فى الانعكاس المنتظم تكون زاوية .... تساوى زاوية ....
٣٠ – فى الانعكاس المنتظم ترتد الأشعة الضوئية فى .... بينما فى الانعكاس غير المنتظم ترتد الأشعة الضوئية فى ....
٣١ – تبدأ ألوان الطيف باللون .... وتنتهى باللون ....
٣٢ – يمكن تحليل الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان باستخدام ....
٣٣ – الضوء هو الطاقة التى يمكن رؤيتها وتسمى ....
٣٤ – عندما تنتقل أشعة الضوء من الماء إلى الهواء فإنها ....
٣٥ – ترى صورتك فى المرآة لأن سطحها ....
٣٦ – يقع اللون الأخضر بين اللون................... و اللون...................... من ألوان الطيف .
٣٧ – الضوء الرابع من ألوان الطيف هو ....

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – من المصادر الطبيعية للضوء .... (النجوم – الشمعة – المصباح الكهربى – الوقود)
٢ – تكون الصور المتكونة خلال الثقوب الضيقة ....
(معتدلة مكبرة – مائلة مصغرة – مقلوبة مصغرة – معكوسة مكبرة)
٣ – تظهر ألوان الطيف بعد سقوط الأمطار لأن الضوء .... (ينعكس – لا ينعكس – يتحلل – يتداخل)
٤ – عدد ألوان الطيف .... (خمسة – ستة – سبعة – ثمانية)
٥ – ينتقل الضوء فى خطوط .... (منحنية – متعرجة – مستقيمة – متداخلة)
٦ – العالم الذى فسر رؤية الأجسام هو .... (جابر بن حيان – الحسن بن الهيثم – أحمد زويل – ابن سينا)
٧ – نرى الأشياء من حولنا بسبب أن الضوء .... (ينعكس – يتحلل – ينتشر – ينكسر)
٨ – رؤية قلم مثنى فى كوب مملوء بالماء دليلاً على أن الضوء .... (ينعكس– ينكسر – يتحلل – ينفذ)

٩ ـ تكون الصورة مقلوبة للأجسام الموضوعة أمام الثقوب الضيقة نتيجة ....
(انكسار الضوء ـ انعكاس الضوء ـ تحلل الضوء ـ سير الضوء فى خطوط مستقيمة)
١٠ ـ عند انتقال الضوء بميل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر فإنه يحدث له ....
(انكسار ـ انعكاس ـ تحلل ـ حيود)
١١ ـ نرى الأجسام فى الضوء لأن ....
(العين ترسل أشعة إلى الأجسام ـ الأجسام تعكس أشعة الضوء إلى العين ـ الأجسام تكون معتمة)
١٢ ـ جميع ما يأتى مصادر صناعية للضوء ما عدا ....
(الشموع ـ المصابيح الكهربية ـ النجوم ـ مصابيح الكيروسين)
١٣ ـ فى ألوان الطيف يقع اللون .... بين اللونين الأحمر والأصفر .
(الأزرق ـ النيلى ـ البنفسجى ـ البرتقالى)
١٤ ـ المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض (القمر ـ الشمس ـ النجوم ـ الكواكب)
١٥ ـ المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح (المادة الشفافة ـ المادة نصف الشفافة ـ المادة المعتمة)
١٦ ـ من المواد المعتمة .... (الزجاج ـ الهواء ـ الماء ـ الحديد)
١٧ ـ فى الانعكاس المنتظم تكون زاوية السقوط .... زاوية الانعكاس . (أكبر من ـ أقل من ـ تساوى)
١٨ ـ إذا وقفت على بعد ١٠٠ سم من مرآة مستوية تكون المسافة بينك وبين صورتك ....
(٥٠ سم ـ ١٠٠ سم ـ ١٥٠ سم ـ ٢٠٠ سم)
١٩ ـ سرعة الضوء فى الماء .... سرعته فى الهواء . (أكبر من ـ أقل من ـ تساوى)
٢٠ ـ من خواص الضوء أنه .... (ينعكس ـ ينكسر ـ يتحلل ـ جميع ما سبق)
٢١ ـ لا نرى الأشياء خلف المادة .... (الشفافة ـ المعتمة ـ نصف الشفافة)
٢٢ ـ فى الانعكاس المنتظم إذا كانت زاوية السقوط تساوى ٣٠° فإن زاوية الانعكاس تساوى ....
(١٥° ـ ٣٠° ـ ٤٥° ـ ٦٠°)
٢٣ ـ تتكون الصورة داخل المرآة على بعد يساوى .... بين الجسم وسطح المرآة .
(نصف المسافة ـ المسافة ـ ضعف المسافة)
٢٤ ـ ارتداد الضوء على سطح أملس يسمى .... (انكساراً ـ تحليلاً ـ انعكاساً)
٢٥ ـ من الأشعة الضوئية المرئية (الطيف المرئى ـ الأشعة دون الحمراء ـ الأشعة فوق البنفسجية ـ جميع ما سبق)
٢٦ ـ يتكون الظل نتيجة ....
(انحراف الضوء ـ انعكاس الضوء ـ انتشار الضوء في خطوط مستقيمة ـ تحليل الضوء)
٢٧ ـ يحدث انعكاس الضوء عندما ....
(يقابل سطحاً شفافاً ـ يقابل سطحاً عاكساً ـ ينفذ من الزجاج ـ ينفذ من الماء)
٢٨ ـ الضوء الأبيض هو ....
(خليط من الأحمر والأزرق ـ خليط من ألوان الطيف ـ خليط من الأحمر والأصفر ـ لون واحد فقط)
٢٩ ـ صورة من صور الطاقة التى يمكن رؤيتها .... (الكهرباء ـ الصوت ـ الضوء)
٣٠ ـ قوس قزح يظهر بألوان الطيف المرئى .... عقب سقوط الأمطار نهاراً .
(على مياه سطح البحار ـ على سطح الأرض ـ في السماء)
٣١ ـ عندما ينتقل الضوء من الماء إلى الهواء فإن سرعته .... (تقل ـ تزداد ـ ثابتة)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ يتكون ظل الأجسام لأن الضوء يسير فى خطوط منحنية.
٢ ـ القمر يبدو مضيئًا لأنه يعكس ضوء الشمس.
٣ ـ الصورة المتكونة باستخدام الثقب الضيق تكون مقلوبة.
٤ ـ فى حالة الانعكاس المنتظم تكون زاوية سقوط الضوء تساوى زاوية انعكاس الضوء.
٥ ـ يمكن تحليل الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان .
٦ ـ يسقط الضوء على الجسم ثم ينعكس إلى العين .
٧ ـ انعكاس الضوء هو انكسار الضوء .





٨ – تعد المصابيح الكهربية من المصادر الطبيعية للضوء .
٩ – سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى الماء .
١٠ – المادة نصف الشفافة مادة لا تسمح بمرور الضوء من خلالها .
١١ – يتكون قوس قزح عندما يقابل ضوء الشمس ضوء القمر .
١٢ – فى الانعكاس المنتظم تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانعكاس .
١٣ – يعتبر ورق الكرتون مادة معتمة .
١٤ – الجسم الأقرب لمركز الضوء له ظل أكبر .
١٥ – اللون الأحمر أول ألوان الطيف بينما الضوء الأحمر آخر ألوان الطيف .
١٦ – المصدر الرئيسى للضوء على شطح الأرض هو المصابيح الكهربية .
١٧ – انعكاس ضوء الشمس على سطح الأرض يسمى انعكاساً منتظماً .
١٨ – يزداد حجم الظل طولاً وعرضاً كلما اقتربنا من مصدر الضوء .
١٩ – يتكون قوس قزح في السماء في فصل الشتاء ليلاً .
٢٠ – بعد الجسم عن المرآة المستوية يساوى بعد الصورة عنها .
٢١ – يحدث انعكاس منتظم عندما يسقط الضوء على جسم خشن .
٢٢ – يمتص القمر ضوء الشمس .
٢٣ – الضوء هو أحد صور الطاقة .
٢٤ – يستخدم المنشور السباعى فى تحليل الضوء إلى ألوانه السبعة .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
٢ – الطاقة التى يمكن رؤيتها وتسمى (الطيف المرئى) .
٣ – صورة من صور الطاقة التى يمكن رؤيتها ، على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى
٤ – المصادر التى خلقها الله سبحانه وتعالى ولا يتدخل الإنسان فيها .
٥ – المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض .
٦ – أحد المصادر الطبيعية للضوء .
٧ – أحد المصادر الصناعية للضوء .
٨ – المساحة المظلمة التى تتكون خلف الجسم المعتم عندما يسقط عليه الضوء .
١٠ – آلة تعتمد فكرة عملها على تكون صور للأجسام من خلال الثقوب الضيقة .
١١ – أول عالم عربى فسر رؤية الأشياء .
١٢ – المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح .
١٣ – المادة التى تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .
١٤ – المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح أقل من المادة الشفافة .
١٥ – المادة التى تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها .
١٦ – المادة التى لا يمكن رؤية الأشياء التى خلفها .
١٧ – المادة التى لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .
١٨ – ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح عاكس .
١٩ – انعكاس للضوء يحدث عند سقوط الضوء على الأسطح الملساء والناعمة مثل المرآة.
٢٠ – انعكاس للضوء يحدث عند سقوط الضوء على الأسطح الخشنة غير الناعمة مثل الورقة.
٢١ – انعكاس للضوء ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد .
٢٢ – انعكاس للضوء ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاهات مختلفة .
٢٣ – انعكاس للضوء تكون فيه زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس .
٢٤ – التغير فى اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين .
٢٥ – الألوان السبعة التى يكون منها الضوء الأبيض عند تحليله بمنشور ثلاثى .
٢٦ – مجموعة من الألوان التى تظهر فى السماء بعد سقوط الأمطار نتيجة تحلل ضوء الشمس .



٢٧ – سبعة ألوان من الضوء تبدأ بالأحمر وتنتهى بالبنفسجى .
٢٨ – سبعة ألوان تنشأ من تحلل الضوء الأبيض .
٢٩ – ينتشر فى خطوط مستقيمة كما أنه ينعكس إذا صادف سطحاً لامعاً .
٣٠ – قوس ملون يتكون فى السماء عقب سقوط المطر .
٣١ – المصادر التى يقوم الإنسان بصنعها .

****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – يمكن تحليل الضوء الأبيض إلى ستة ألوان .
٢ – ظاهرة تنشأ عن انتقال الضوء بميل من وسط شفاف لآخر تسمى الانعكاس .
٣ – ينتشر الضوء فى خطوط متعرجة .
٤ – الصورة المتكونة خلال الثقوب الضيقة تكون معكوسة .
٥ – يمكن تكسير الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان .
٦ – العالم الذى فسر رؤية الأجسام هو جابر بن حيان .
٧ – الضوء هو أحد صور المادة .
٨ – الصوت صورة من صور الطاقة التى يمكن رؤيتها .
٩ – سرعة الضوء فى الماء تساوى سرعته في الهواء .
١٠ – القمر هو المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض .
١١ – تستخدم المرآة المستوية فى تحليل الضوء الأبيض إلى مكوناته .
١٢ – زاوية السقوط أكبر من زاوية الانعكاس في حالة انعكاس الضوء .
١٣ – الانكسار هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح أملس لامع .
١٤ – المسافة بين الصورة وسطح المرآة وسطح المرأة ضعف المسافة بين الجسم وسطح المرآة .
١٥ – الخشب من المواد الشفافة .
١٦ – المادة المعتمة تسمح بمرور الضوء من خلالها .

****

س ٦ : ماذا يحدث عند :

١ – سقوط الضوء على مادة شفافة .
٢ – سقوط الضوء على مادة نصف شفافة .
٣ – سقوط الضوء على مادة معتمة .
٤ – تغير موضع الجسم بالنسبة لمصدر الضوء .
٥ – سقوط الضوء على الأسطح الملساء والناعمة .
٦ – سقوط الضوء على الأسطح الخشنة غير الناعمة .
٧ – النظر إلى قلم موضوع جزء منه فى كوب به ماء .
٨ – سقوط ضوء الشمس الأبيض على منشور ثلاثى .
٩ – انتقال الضوء بميل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر
١٠ – سقوط الضوء بميل على سطح مرآة مستوية .
١١ – سقوط الضوء على جسم معتم .
١٢ – مرور الضوء خلال الثقوب الضيقة .
١٣ – عدم سير الضوء فى خطوط مستقيمة .
١٤ – النظر إلى السماء في النهار بعد سقوط المطر .
١٥ – تساوى سرعة الضوء في جميع الأوساط الشفافة المختلفة .
١٦ – الوقوف اما مرآة مستوية على بعد ٥٠ سم .
١٧ – عدم وجود الضوء .
١٨ – النظر إلى سمكة في حوض به ماء .

س ٧ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● الضوء	– مادة معتمة .
● الظل	– يحلل الضوء إلى سبعة ألوان .
● الزجاج	– مادة شفافة .
● ورق الكرتون	– ينتقل في خطوط مستقيمة .
● المنشور	– يعكس ضوء الشمس .
	– مساحة مظلمة تتكون خلف جسم يسقط عليه الضوء .

****

س ٨ : علل لما يأتى :

١ – لا يعتبر القمر من مصادر الضوء .
٢ – نضع ستائر سميكة فى غرف النوم .
٣ – يظهر القلم المغمور جزء منه فى الماء كأنه مكسور .
٤ – تكون ظل للأجسام المعتمة .
٥ – تكون الصور خلال الثقوب الضيقة مقلوبة مصغرة .
٦ – الهواء مادة شفافة .
٧ – رؤية قوس قزح فى السماء بعد سقوط الأمطار .
٨ – الخشب مادة معتمة .
٩ – الزجاج المصنفر مادة نصف شفافة .

****

أسئلة متنوعة

(١) انظر إلى الشكل الذى أمامك وأجب :

١ – ماذا يحدث عندما تكون الحوائل الثلاثة على استقامة واحدة ؟
٢ – ماذا يحدث عند تحريك أحد الحوائل يميناً أو يساراً ؟

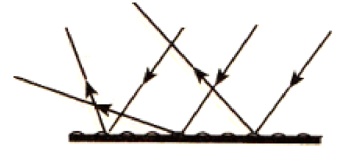
****

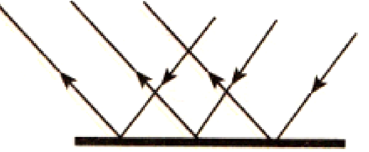
(٢) انظر إلى الشكل الذى أمامك وأجب :

١ – الشكل المقابل يوضح ظاهرة ....
٢ – سرعة الضوء في الهواء .... من سرعة الضوء فى الماء .
٣ – لماذا يبدو القلم مكسوراً ؟

****

(٣) حدد نوع الانعكاس في الشكلين التاليين :





****

(٤) من الشكل الذى أمامك :
ماذا تلاحظ ؟ مع التعليل .

حائل
جسم معتم
لهب شمعة

****

(٥) ما المقصود بكل من :

● الضوء .
● انعكاس الضوء .
● انكسار الضوء .
● المادة الشفافة .
● ألوان الطيف .
● قوس قزح .
● المادة المعتمة .
● المادة نصف الشفافة .

****

اعداد : الأستاذ/ مصطفى شاهين

نشاط يوضح إعادة تجميع ألوان الطيف

الأدوات :

(١) قطعة من الورق المقوى . (٢) أقلام ألوان .
(٣) مقص . (٤) منقلة .

الخطوات :

(١) قص قطعة الورق المقوى على شكل قرص .
(٢) قسم القرص إلى سبعة أجزاء متساوية باستخدام المنقلة .
(٣) لون كل جزء بلون من ألوان الطيف بنفس ترتيب ألوان قوس قزح .
(٤) اعمل ثقباً صغيراً فى مركز القرص ومرر به قلم رصاص .
(٥) قم بإدارة القرص بسرعة .

الملاحظة : يظهر القرص بلون أبيض .

الاستنتاج : الضوء الأبيض يتكون من سبعة ألوان يمكن تجميعها مرة أخرى لينتج اللون الأبيض .

****

رؤية الأجسام الملونة

(١) الأجسام الشفافة ونصف الشفافة	(٢) الأجسام المعتمة
تظهر بلون الضوء الذى يمر خلالها .	تظهر بلون الضوء الذى تعكسه .
عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم شفاف (زجاجة خضراء) فإن الزجاج الأخضر يمتص ألوان الضوء كلها باستثناء الضوء الأخضر . 	عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم معتم (موزة صفراء) فإن الموزة تمتص ألوان الضوء كلها وتعكس الضوء الأصفر .

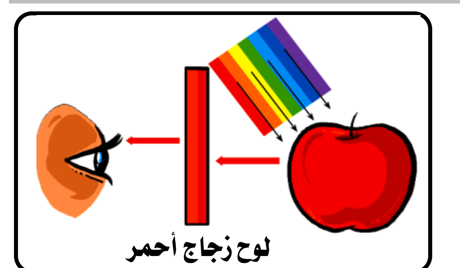


****

الرؤية من خلال الأجسام الشفافة

عند النظر إلى التفاحة :

(١) **مباشرة** : نراها باللون الأحمر .
(٢) **من خلال لوح زجاج أحمر** : نراها باللون الأحمر .
(٣) **من خلال لوح زجاج أخضر** : نراها باللون الأسود .
(٤) **من خلال لوح زجاج أزرق** : نراها باللون الأسود .



****

الجسم الأبيض	الجسم الأسود	الجسم الملون
يعكس ألوان الضوء الأبيض كلها .	يمتص كل الضوء الساقط عليه ولا يعكس أى لون من ألوان الضوء.	● **إذا كان شفاف أو نصف شفاف** : يمتص جميع الألوان ويمرر لونه فقط . ● **إذا كان معتم** : يمتص جميع الألوان ويعكس لونه فقط .
		عند النظر إليه فإنه يظهر بـ : ● **نفس لونه** : عند النظر إليه مباشرة أو عند النظر إليه من خلال قطعة زجاج بنفس لونه . ● **لون أسود** : عند النظر إليه من خلال قطعة زجاج لونها مختلف .

****

إعداد : الأستاذ / مصطفى شاهين

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	رؤيتنا للألوان ؟	لأن الضوء الأبيض يتكون من ألوان الطيف السبعة .
٢	تبدو بعض الأجسام بيضاء ؟	لأنها تعكس ألوان الضوء الأبيض كلها .
٣	تبدو بعض الأجسام سوداء ؟	لأنها تمتص كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس منه أى لون .
٤	يفضل ارتداء الملابس البيضاء في فصل الصيف ؟	لأنها تعكس جميع ألوان الطيف الساقطة عليها فنشعر باعتدال درجة الحرارة .
٥	يفضل ارتداء الملابس السوداء أو الغامقة في فصل الشتاء ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الطيف الساقطة فنشعر بالدفء .
٦	نرى الزجاجة الخضراء باللون الأخضر ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء و تسمح بمرور الضوء الأخضر .
٧	نرى الموزة الصفراء باللون الأصفر ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء و تعكس الضوء الأصفر .
٨	عند النظر إلى تفاحة تبدو حمراء ؟	لأنها تمتص كل ألوان الضوء الساقط عليها وتعكس اللون الأحمر فقط .
٩	عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أحمر فإنها تبدو حمراء ؟	لأنها تمتص كل ألوان الضوء الساقط عليها وتعكس اللون الأحمر فقط الذى ينفذ من خلال لوح الزجاج الأحمر إلى العين .
١٠	عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أخضر فإنها تبدو سوداء ؟	لأن لوح الزجاج الأخضر لا يمرر الضوء الأحمر المنعكس عن التفاحة فلا يظهر للتفاحة أى لون وتبدو سوداء . أو : لأن اللون الأحمر المنعكس عن التفاحة لا يمر من خلال اللون الأخضر فلا يظهر لون التفاحة وتبدو سوداء.
١١	عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أزرق فإنها تبدو سوداء ؟	لأن لوح الزجاج الأزرق لا يمرر الضوء الأحمر المنعكس عن التفاحة فلا يظهر للتفاحة أى لون وتبدو سوداء . أو : لأن اللون الأحمر المنعكس عن التفاحة لا يمر من خلال اللون الأزرق فلا يظهر لون التفاحة وتبدو سوداء .

****

خلط الأضواء الملونة

تنقسم الأضواء الملونة إلى :

الأضــــواء الأولية	الأضــــواء الثانوية
هى ألوان يستحيل الحصول عليها بخلط لونين آخرين .	هى ألوان نحصل عليها بخلط اثنين من الألوان الأولية .
الأحمر – الأخضر – الأزرق .	الأصفر – القرمزى – الأزرق الفاتح .

ضوء أولى + ضوء أولى = ضوء ثانوى

أحمـر + أخضر = أصفر

أحمـر + أزرق = قرمزى

أخضر + أزرق = أزرق فاتح

خلط الأضواء الأولية = ضوء أبيض

أحمـر + أخضر + أزرق = أبيض

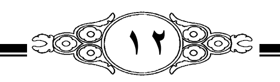
هل تعلم أن ؟

- خلط الأصباغ الملونة يعطى ألواناً تختلف عن الألوان الناتجة عن خلط الأضواء الملونة .
- الألوان (الأحمر والأزرق والأصفر) هى ألوان الطلاء الأساسية التى نشكل بها أى لون .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الضوء العادى مثل شعاع الشمس يسمى الضوء الأبيض مع أنه لا لون له ؟	لأنه خليط من عدة ألوان .

****



أسئلة وتدريبات



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – يعمل المنشور الثلاثي على تحليل ضوء الشمس إلى ....
٢ – تبدو الأجسام الشفافة الملونة بلون الضوء الذى ....
٣ – تبدو الأجسام المعتمة الملونة بلون الضوء الذى ....
٤ – إذا سقط ضوء أحمر على كرة بيضاء فإنها تبدو باللون ....
٥ – الضوء الأحمر + الضوء الأخضر + الضوء الأزرق = ...
٦ – إن خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدى إلى الإحساس باللون ....
٧ – عند سقوط الضوء الأبيض على زجاجة شفافة خضراء فإنها تمتص ألوان الضوء كلها باستثناء اللون ....
٨ – يعكس الجسم .... ألوان الضوء الأبيض كلها .
٩ – الأجسام .... تمتص كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس أى لون من ألوان الضوء .
١٠ – كل ضوء من الأضواء .... نحصل عليه بخلط اثنين من الأضواء ....
١١ – عند خلط الضوء الأحمر والضوء الأزرق يعطى ضوء ....
١٢ – عند خلط الضوء الأحمر والضوء الأخضر يعطى ضوء ....
١٣ – عند خلط الضوء الأخضر والضوء الأزرق يعطى ضوء ....
١٤ – فاكهة الفراولة تبدو حمراء لأنها تعكس اللون .... فقط .
١٥ – عندما يسقط الضوء الأبيض على الحشائش الخضراء فإنها تمتص .... ما عدا اللون .... فقط .

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – الأضواء الأولية هى الأحمر و .... والأزرق . (الأصفر – الأخضر – القرمزى)
٢ – عند خلط الضوء الأحمر والضوء الأزرق يعطى ضوء .... (أصفر – أزرق فاتح – قرمزى – أبيض)
٣ – عند خلط الأضواء الأولية معاً تعطى الضوء .... (الأحمر – الأزرق –الأخضر – الأبيض)
٤ – أى من الأضواء التالية يعتبر من الأضواء الثانوية ؟ .... (الأصفر – الأزرق – الأخضر)
٥ – تبدو الأجسام .... الملونة بلون الضوء الذى تعكسه . (الشفافة – نصف الشفافة – المعتمة)
٦ – من أمثلة الأضواء الأولية .... (الأصفر – الأخضر – القرمزى)
٧ – السبورة السوداء ....
(تعكس جميع ألوان الطيف – تعكس لونها فقط – تمتص جميع ألوان الطيف – لا توجد إجابة صحيحة)
٨ – نرتدى الملابس الثقيلة الداكنة شتاءً لأنه .... ضوء الشمس . (تمتص – تعكس – تنفذ)
٩ – كل ما يلى من الألوان الأولية ما عدا .... (الأحمر – الأزرق – الأخضر – الأصفر)
١٠ – كل ما يلى من ألوان الطيف ما عدا .... (الأزرق – الأسود – النيلى – البنفسجى)
١١ – عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاجى أخضر فإنها تبدو .... (حمراء – خضراء – سوداء)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – عندما يسقط ضوء أبيض على وردة حمراء فإنها تعكس الضوء الأبيض.
٢ – يبدو الجسم أبيض اللون لأنه يعكس كل الألوان التى يتكون منها الضوء الأبيض .
٣ – إذا نظرت إلى ثمرة موز صفراء من خلال لوح زجاجى أخضر فإنها تبدو سوداء .
٤ – الضوء الأصفر والقرمزى والأزرق الفاتح هى أضواء أولية.
٥ – الضوء الأحمر والأخضر والأزرق هى أضواء أولية.
٦ – تبدو الأجسام الشفافة بلون الضوء الذى لا يمر خلالها.
٧ – تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذى يعكسه الجسم.
٨ – خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدى إلى الإحساس باللون الأبيض.

٩ – الأضواء الثانوية نحصل عليها بخلط ثلاثة من الأضواء الأولية .
١٠ – يعكس الجسم الأسود ألوان الضوء الأبيض كلها .
١١ – الأجسام السوداء تمتص كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس أى لون من ألوان الضوء .
١٢ – المنضدة الخضراء تعكس جميع ألوان الضوء .
١٣ – عندما تنظر إلى جسم أسود من خلال لوح زجاجى فإن الجسم واللوح يكون لهما نفس اللون .
١٤ – الأجسام الشفافة الملونة تسمح بنفاذ الضوء المتشابه للونها فقط .
١٥ – عند خلط الضوء الأخضر والأزرق نحصل على لون أزرق غامق .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – ألوان الضوء السبعة التى يتكون منها ضوء الشمس .
٢ – الأجسام التى تظهر بلون الضوء الذى تعكسه .
٣ – ألوان ضوئية نحصل عليها بخلط اثنين من الأضواء الأولية .
٤ – أجسام تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض الساقط عليها .
٥ – أجسام تعكس جميع ألوان الضوء الساقط عليه .

****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – تبدو الموزة باللون الأصفر .
٢ – عند خلط ضوء أحمر وضوء أزرق يعطى ضوءاً أبيض .
٣ – تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذى يمر خلالها .
٤ – الضوء الأحمر والأخضر والأزرق هى أضواء ثانوية .
٥ – إذا نظرت إلى ثمرة تفاح حمراء من خلال لوح زجاجى احمر فإنها تبدو صفراء .
٦ – الضوء الأصفر والضوء القرمزى والضوء الأزرق الفاتح هى أضواء أولية .
٧ – يبدو الجسم أبيض اللون لأنه يمتص كل الألوان التى يتكون منها الضوء الأبيض .
٨ – الأضواء الأولية هى الأحمر والأصفر والأزرق .
٩ – الضوء الأصفر والأحمر والقرمزى من الأضواء الثانوية .

****

س ٦ : ماذا يحدث عند :

١ – النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أصفر .
٢ – خلط ضوء أحمر وضوء أزرق .
٣ – خلط ضوء أحمر وضوء أخضر .
٤ – خلط ضوء أخضر وضوء أزرق .
٥ – خلط ضوء أحمر وضوء أزرق وضوء أخضر .
٦ – النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أحمر .
٧ – سقوط ضوء أحمر على ورقة بيضاء .

****

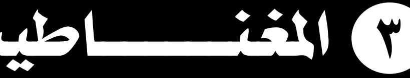
س ٧ : علل لما يأتى :

١ – تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذى يمر خلالها .
٢ – يعتبر الضوء الأخضر من الأضواء الأولية .
٣ – تبدو التفاحة الحمراء باللون الأحمر .
٤ – يعتبر الضوء الأزرق الفاتح من الأضواء الثانوية .

****

س ٨ : قارن بين كل من : (الأضواء الأولية والأضواء الثانوية – الجسم الأبيض والجسم الأسود) .

س ٩ : ما المقصود بكل من : (الأضواء الأولية – الأضواء الثانوية – الضوء القرمزى) ؟

٣ المغنـــــاطيســــة





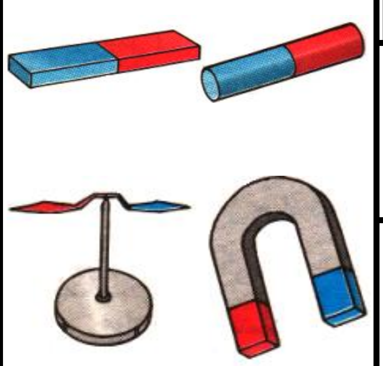
المغناطيس

اكتشافه	منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام لاحظ اليونانيون القدماء وجود نوع من الصخور السوداء ، تم العثور عليها فى منطقة تسمى « ماغنسيا » لها قوة طبيعية على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد إليها . وأطلق على هذه القوة اسم « المغناطيسية » وسميت الصخرة السوداء من هذا النوع باسم « المغناطيس الطبيعى » .
أنواعه	(١) مغناطيس طبيعى . (٢) مغناطيس صناعى .

المغناطيسية : هى القوة التى يجذب بها المغناطيس الأجسام المصنوعة من الحديد .

****

المغناطيس الطبيعى	المغناطيس الصناعى
هو أحد خامات الحديد المعروفة باسم الماجنيتيت . أو : هو حجر أسود اللون يجذب الأشياء المصنوعة من الحديد .	هو المغناطيس الذى تمكن العلماء من تصنيعه من الحديد . أو : هو قطعة من الحديد تجذب المواد المغناطيسية .
ليس له شكل محدد .	له أشكال مختلفة منها حدوة الحصان (حذاء الفرس) ومتوازى مستطيلات وإبرة مغناطيسية وقضيب وأسطوانى ودائرة .



صنع الإنسان أشكالاً مختلفة من المغناطيسات تختلف فى الشكل والحجم .

****

تصنيف المواد تبعاً لقابليتها للتمغنط

المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
هى المواد التى تنجذب للمغناطيس .	هى المواد التى لا تنجذب للمغناطيس .
الحديد ـ الكوبلت ـ النيكل .	النحاس ـ الزجاج ـ الورق ـ الخشب ـ الألومنيوم ـ البلاستيك ـ الفلين .

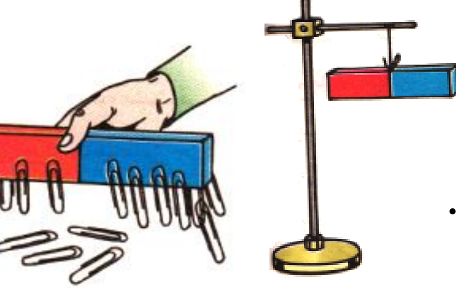
****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تسمية المغناطيس بهذا الاسم ؟	نسبة إلى منطقة ماغنسيا التى اكتشف بها .
٢	تزود أبواب الثلاجات بمغناطيس ؟	لإحكام غلقها .
٣	يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية ؟	لأنه ينجذب للمغناطيس .
٤	يعتبر النحاس من المواد غير المغناطيسية ؟	لأنه لا ينجذب للمغناطيس .

****

خواص المغناطيس

(١) للمغناطيس قطبان



ـ للمغناطيس قطبان تتركز عندهما القوة المغناطيسية للمغناطيس .
ـ تقل القوة المغناطيسية للمغناطيس تدريجياً حتى تنعدم عند منتصفه .
ـ عند تعليق المغناطيس حر الحركة فإنه يتخذ اتجاهاً ثابتاً (شمال ـ جنوب) .

القطب الشمالى	القطب الجنوبى	قطب المغناطيس : هو منطقة في المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن .
عند تعليق المغناطيس تعليقاً حراً يشير إلى اتجاه الشمال الجغرافى للأرض .	عند تعليق المغناطيس تعليقاً حراً يشير إلى اتجاه الجنوب الجغرافى للأرض .	
يرمز له بالرمز (ش أو N) .	يرمز له بالرمز (ج أو S) .	
عادة ما يلون باللون الأحمر .	عادة ما يلون باللون الأزرق .	

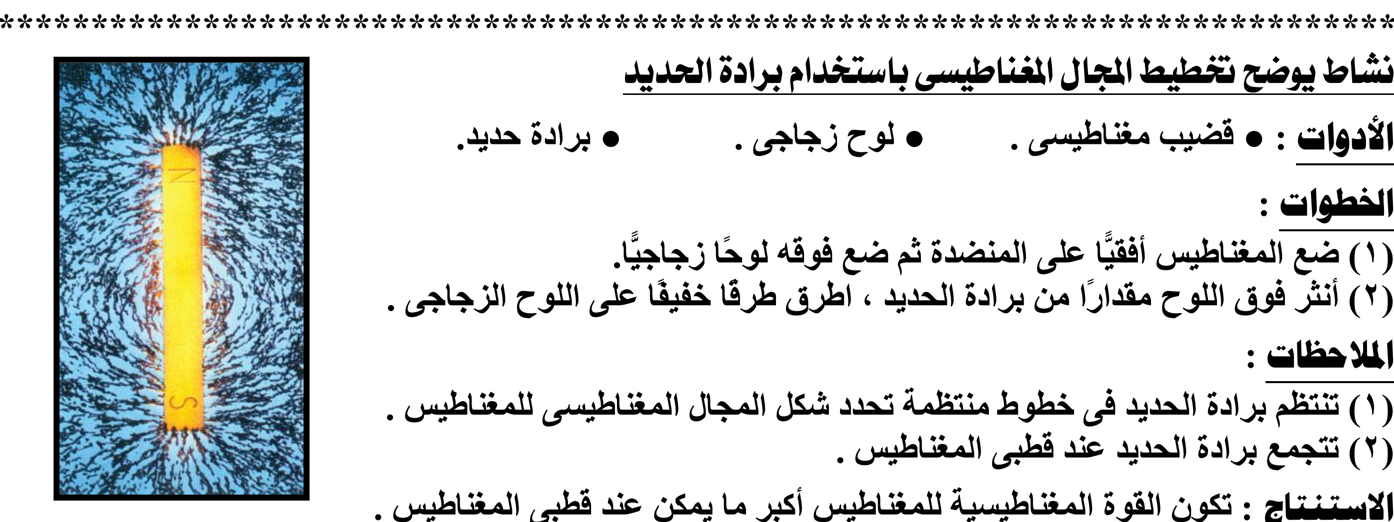
****

(٢) قانون التجاذب والتنافر

– الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر .
– الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب .

قطب شمالى + قطب شمالى = تنافر	قطب شمالى + قطب جنوبى = تجاذب
قطب جنوبى + قطب جنوبى = تنافر	قطب جنوبى + قطب شمالى = تجاذب

****



نشاط يوضح تخطيط المجال المغناطيسى باستخدام برادة الحديد

الأدوات : • قضيب مغناطيسى . • لوح زجاجى . • برادة حديد.

الخطوات :

(١) ضع المغناطيس أفقيًّا على المنضدة ثم ضع فوقه لوحًا زجاجيًّا.
(٢) أنثر فوق اللوح مقدارًا من برادة الحديد ، اطرق طرقا خفيفًا على اللوح الزجاجى .

الملاحظات :

(١) تنتظم برادة الحديد فى خطوط منتظمة تحدد شكل المجال المغناطيسى للمغناطيس .
(٢) تتجمع برادة الحديد عند قطبى المغناطيس .

الاستنتاج : تكون القوة المغناطيسية للمغناطيس أكبر ما يمكن عند قطبى المغناطيس .

المجال المغناطيسى : هو الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله آثار القوة المغناطيسية .

القوة المغناطيسية : هى قدرة المغناطيس على جذب المواد الموجودة فى مجاله وهى قوة غير مرئية .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تكون القوة المغناطيسية للمغناطيس أكبر ما يمكن عند قطبى المغناطيس ؟	لأن كثافة المواد المغناطيسية عند الأقطاب تكون كبيرة .
٢	لا تنجذب المواد المغناطيسية للمغناطيس عندما توضع بعيداً عن المجال المغناطيسى للمغناطيس ؟	لأن القوة المغناطيسية تؤثر فقط داخل حيز المجال المغناطيسى للمغناطيس .

****

البوصلة

الصينيون	استخدموا حجارة المغناطيس منذ آلاف السنين ، واكتشفوا أن حجر المغناطيس إذا عُلق حر الحركة فإن أحد طرفيه يتحرك ليشير إلى جهة الشمال الجغرافى .
جنرالاً صينياً	استخدم هذه الطريقة ليقود جيشه عبر منطقة من الضباب الكثيف .
وليام جلبرت « طبيب إنجليزى »	فى عام ١٦٠٠ م صنع إبرة مغناطيسية ، عبارة عن مغناطيس صغير وخفيف حر الحركة حول محور ثابت وهذه الإبرة المغناطيسية سلكت نفس سلوك الحجر المغناطيسى واستخدمت فى صناعة البوصلة .

****

تركيب البوصلة :

(١) إبرة مغناطيسية عبارة عن مغناطيس صغير حر الحركة يرتكز على سن مدببة .
(٢) علبة معدنية من النحاس أو الألومنيوم .
(٣) تدريج مقسم إلى الجهات الأصلية الأربع .

فكرة عمل البوصلة :

تدور الإبرة المغناطيسية للبوصلة وعندما تستقر يكون قطبها الشمالى (N) مشيرًا إلى الشمال الجغرافى .

استخدامات البوصلة :

(١) الرحالة في الصحراء .
(٢) الملاحة البحرية والجوية .
(٣) تحديد اتجاه القبلة .
(٤) تحديد الجهات الأصلية والفرعية .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم البحارة البوصلة ؟	لمعرفة طريقهم أثناء إبحارهم فى المحيطات والبحار . أو : ليعرفوا اتجاه إبحارهم فى البحار والمحيطات .
٢	البوصلة تطبيق واضح لخاصية من خواص المغناطيس ؟	لأنه من خواص المغناطيس عند تعليق المغناطيس حر الحركة فإن قطبه الشمالى يشير إلى اتجاه الشمال الجغرافى للأرض وقطبه الجنوبى يشير إلى اتجاه الجنوب الجغرافى للأرض وعندما تستقر الإبرة المغناطيسية للبوصلة يكون قطبها الشمالى مشيرًا إلى الشمال الجغرافى .
٣	تصنع علبة البوصلة من مادة غير مغناطيسية ؟	حتى لا تؤثر على الإبرة المغناطيسية وبالتالى لا تعوق حركتها .
٤	لا تصنع علبة البوصلة من الحديد ؟	حتى لا تؤثر على حركة الإبرة المغناطيسية لأن الحديد مادة مغناطيسية .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ ـ الأقطاب المغناطيسية المتشابهة .... والأقطاب المغناطيسية غير المتشابهة ....
٢ ـ قطب المغناطيس الذى يشير إلى الشمال الجغرافى يسمى ....
٣ ـ تحتوى البوصلة على .... صغير حر الحركة.
٤ ـ الحيز الموجود حول المغناطيس وتظهر فيه آثار القوة المغناطيسية يسمى ....
٥ ـ تعرف قدرة المغناطيس على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد باسم ....
٦ ـ المغناطيس الطبيعي عبارة عن أحد خامات الحديد المعروفة باسم ....
٧ ـ المواد التى تنجذب للمغناطيس تسمى ....
٨ ـ المنطقة على المغناطيس التى تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن تسمى ....
٩ ـ المغناطيس حر الحركة يشير قطبه الشمالى إلى ....
١٠ ـ يستخدم البحارة .... لتحديد الاتجاه أثناء إبحارهم فى المحيطات .
١١ ـ من أشكال المغناطيس الصناعى .... و ....
١٢ ـ يعتبر الطباشير من المواد ....
١٣ ـ تتركز القوة المغناطيسية لمغناطيس فى .... وتنعدم عند ....
١٤ ـ المغناطيس الطبيعي حجر لونه ....
١٥ ـ يجذب المغناطيس جميع المواد ....
١٦ ـ المواد غير المغناطيسية .... نحو المغناطيس .
١٨ ـ القطبان .... يتنافران والقطبان .... يتجاذبان .
١٩ ـ للمغناطيس قطبان ، قطب .... وقطب ....



اعداد : الأستاذ / مصطفى شاهين

٢٠ – عادة ما يلون القطب الشمالى للمغناطيس باللون .... بينما يلون القطب الجنوبى باللون ....
٢١ – لتخطيط مجال مغناطيسى نستخدم مغناطيس و ....
٢٢ – يطلق على طرفى المغناطيس اسم ....
٢٣ – الإبرة المغناطيسية هى أحد أشكال المغناطيس ....
٢٤ – فى البوصلة يستخدم مغناطيس على شكل ....
٢٥ – تشير الإبرة فى البوصلة إلى اتجاه .... و ....
٢٦ – تختلف المغناطيسات فى .... و ....
٢٧ – تحتوى البوصلة على إبرة .... حرة الحركة .
٢٨ – صنع وليام جلبرت إبرة مغناطيسية استخدمت فى صناعة ....
٢٩ – اكتشف اليونانيون القدماء الصخور السوداء فى منطقة تسمى ....
٣٠ – يمكن تقسيم المواد من حيث قابليتها للمغنطة إلى مواد .... و مواد ....
٣١ – تستخدم البوصلة فى ....

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

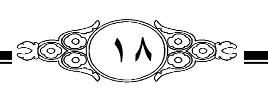
١ – المغناطيس الطبيعى حجر لونه .... (أحمر – أبيض –اسود – أخضر)
٢ – من المواد التى تنجذب للمغناطيس .... (الزجاج – الحديد – النحاس – الورق)
٣ – من المواد التى لا تنجذب للمغناطيس .... (النيكل – الحديد – النحاس – الكوبلت)
٤ – للمغناطيس الصناعى .... (قطبان – ثلاثة أقطاب – قطب واحد – أربعة أقطاب)
٥ – تتركز قوة المغناطيس عند .... (القطب الشمالى – القطب الجنوبى – منتصفه – قطبيه)
٦ – الأقطاب المغناطيسية المتشابهة .... (تتجاذب – تتنافر – لا يؤثر أحدهما فى الآخر)
٧ – عند تعليق مغناطيس حراً فإنه يتخذ وضعاً ثابتاً يشير إلى ....
(شمال ، شرق – شمال ، غرب – شمال ، جنوب – جنوب ، غرب)
٨ – تتركز الخاصية المغناطيسية لمغناطيس (عند قطبيه – فى منتصفه – فى جميع أجزائه – عند أحد قطبيه فقط)
٩ – المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر فيها خاصيته المغناطيسية هى ....
(قطب المغناطيس – منتصف المغناطيس – المجال المغناطيسى)
١٠ – يقل جذب برادة الحديد فى المغناطيس عند .... (قطبه الشمالى فقط – منتصفه – قطبيه)
١١ – يمتد تأثير المغناطيس حوله إلى (مسافة نصف متر – إلى ما لا نهاية – إلى نهاية حدود مجاله المغناطيسى)
١٢ – فى البوصلة يستخدم مغناطيس على شكل .... (إبرة – مستطيل – حدوة حصان)
١٣ – تم اكتشاف المغناطيس الطبيعى منذ اكثر من .... عام . (٢٠٠٠ – ٣٥٠٠ – ٢٠٥٠ – ٢٥٠٠)
١٤ – البوصلة تستخدم في تحديد .... (الوقت – الجهات الأصلية – المكان)
١٥ – المغناطيس الطبيعي هو احد خامات .... (النحاس – الحديد – الكربون)
١٦ – المواد التالية مغناطيسية ما عدا .... (الحديد – النيكل – الخشب)
١٧ – أداة تستخدم لتحديد الجهات الأصلية الأربعة .... (الدينامو – البوصلة – الموتور)
١٨ – تحتوى البوصلة على ....
(مغناطيس حدوة الفرس – قضيب مغناطيسى – إبرة مغناطيسية صغيرة – مغناطيس على شكل حلقة)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :

١ – المغناطيس الطبيعى هو أحد خامات الحديد (الماجنيتيت) .
٢ – يجذب المغناطيس جميع المواد.
٣ – المجال المغناطيسى هو الحيز المحيط بالمغناطيس ، حيث تظهر القوة المغناطيسية.
٤ – الأقطاب المتشابهة تتنافر وغير المتشابهة تتجاذب.
٥ – الألومنيوم من المواد التى تنجذب للمغناطيس .
٦ – المغناطيس الطبيعى حجر أحمر اللون .







٧ ـ يزداد جذب المغناطيس لبرادة الحديد عند كل من طرفيه .
٨ ـ للمغناطيس قطبان .
٩ ـ المغناطيس الصناعى له أشكال متعددة منها شكل حدوة الحصان .
١٠ ـ يمتد تأثير المغناطيس إلى مسافات غير محدودة .
١٢ ـ يجذب الماجنيتيت مسامير الحديد .
١٣ ـ تنعدم القوة المغناطيسية لمغناطيس عند منتصفه .
١٤ ـ الحديد من المواد التى لا تنجذب للمغناطيس .
١٥ ـ يتخذ المغناطيس وهو حر الحركة اتجاهاً ثابتاً يشير فيه احد قطبيه نحو الشرق ويشير قطبه الآخر نحو الغرب .
١٦ ـ المغناطيس له ثلاثة أقطاب .
١٧ ـ يمكن رؤية شكل المجال المغناطيسى باستخدام برادة الحديد .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ ـ المادة التى تنجذب للمغناطيس .
٢ ـ الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله القوة المغناطيسية .
٣ ـ منطقة على المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن .
٤ ـ أداة تستخدم لتحديد الجهات الأصلية الأربعة .
٥ ـ مواد لا تنجذب إلى المغناطيس .
٦ ـ القوة التى يجذب بها المغناطيس الأجسام المصنوعة من الحديد .
٧ ـ أحد خامات الحديد المعروفة باسم الماجنيتيت .
٨ ـ حجر أسود اللون يجذب الأشياء المصنوعة من الحديد .
٩ ـ المغناطيس الذى تمكن العلماء من تصنيعه من الحديد .
١٠ ـ قدرة المغناطيس على جذب المواد الموجودة فى مجاله .
١١ ـ أداة يمكن صنعها وتلتقط المسامير الحديدية .

****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ الزجاج والألومنيوم من المواد المغناطيسية .
٢ ـ يعرف الماجنيتيت بالمغناطيس الكهربى .
٣ ـ المغناطيس الطبيعى حجر أحمر اللون .
٤ ـ المغناطيسات لها ثلاثة أقطاب .
٥ ـ المواد التى يجذبها المغناطيس مصنوعة من النيكل أو الحديد أو الزجاج .
٦ ـ للمغناطيس الطبيعى أشكال هندسية محددة .
٧ ـ ينجذب النحاس للمغناطيس .
٨ ـ القطبان المغناطيسيان المختلفان يتنافران .
٩ ـ يتجه القطب الشمالى للمغناطيس ناحية الجنوب .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ـ يعتبر الألومنيوم والنحاس والزجاج مواد غير مغناطيسية .
٢ ـ لا تصنع علبة البوصلة من الحديد .
٣ ـ استخدام البحارة البوصلة أثناء إبحارهم .
٤ ـ يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية .
٥ ـ تتركز برادة الحديد عند قطبى المغناطيس .
٦ ـ تسمية المغناطيس بهذا الاسم .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ ـ وضع إبرة مغناطيسية على قطعة من الفلين في حوض صغير به ماء .
٢ ـ تعليق مغناطيس حر الحركة .

٣ – تقريب القطب الشمالى لمغناطيس للقطب الجنوبى لمغناطيس آخر .
٤ – صناعة علبة البوصلة من الحديد .
٥ – تقريب ساق نحاسية إلى مغناطيس .

****

س ٨ : قارن بين كل من :

١ – المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية .
٢ – المغناطيس الطبيعى والمغناطيس الصناعى .
٣ – القطب الشمالى والقطب الجنوبى للمغناطيس .

****

س ٩ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● الحديد والصلب والنيكل	– القطب الجنوبى للمغناطيس .
● قطب يتجه ناحية الجنوب المغناطيسى	– الماجنيتيت .
● المغناطيس الطبيعى	– مواد مغناطيسية .
● منطقة على المغناطيس تكون عندها القوة أكبر ما يمكن	– المجال المغناطيسى .
	– القطبين المغناطيسيين .

****

أسئلة متنوعة

١ – اذكر خصائص المغناطيس .
٢ – كيف يمكنك فصل قطع صغيرة من الألومنيوم مختلطة مع مسامير من الحديد ؟
٣ – يستخدم المزارعون الآلات الحديثة فى حصاد حبوب الأرز والقمح ولكن أحياناً تتساقط المسامير والقطع الحديدية من تلك الآلات فكيف يمكن التغلب على هذه المشكلة ؟
٤ – افحص الشكل الذى أمامك ثم أكمل العبارات التالية :

ج ش
(٢) (١)

● الشكل يمثل ....
● رقم (١) يشير جهة .... ، رقم (٢) يشير جهة ....

٥ – انظر إلى الرسم الموضح ثم أكمل الجمل الآتية التى تعبر عن خصائص المغناطيس :

(١) ج ش (٢) ش ج (٣) ش ج

● أكمل : ١ – عند تقريب المغناطيس (١) ، (٢) تظهر بينهما قوى ....
٢ – عند تقريب المغناطيس (٢) ، (٣) تظهر بينهما قوى ....
● ماذا يحدث عند ترك المغناطيس بحيث يكون حر الحركة أفقياً ؟

٦ – أذكر كلا من المشاهدة والاستنتاج فى كل من الحالتين :






٧ – انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

● ما اسم الشكل الموجود بالرسم ؟
● فيم يستخدم ؟
● مم يتركب ؟




الأثر المغناطيسى للتيار الكهربى

نشاط يوضح المجال المغناطيسى للتيار الكهربى

الأدوات :

(١) بوصلة صغيرة .   (٢) سلك توصيل معزول .
(٣) بطارية (حجر طورش) .

الخطوات :

(١) ضع السلك بالقرب من البوصلة .
(٢) صل طرفى السلك بقطبى البطارية ، ضع البوصلة بالقرب من السلك الذى يمر به التيار كهربى .

الملاحظات :

(١) لا تنحرف إبرة البوصلة فى الحالة الأولى .
(٢) تنحرف إبرة البوصلة فى الحالة الثانية .

الاستنتاج :

عندما يمر تيار كهربى فى سلك فإنه ينشأ حول السلك مجال مغناطيسى يمكن الاستدلال عليه بانحراف إبرة البوصلة التى توضع بالقرب من السلك .

****

المغناطيس الكهربى

نشاط تستكشف به المغناطيسية باستخدام الكهرباء

الأدوات :

(١) مسمار طويل من الحديد المطاوع .   (٢) سلك نحاسى معزول .
(٣) مجموعة من مشابك الورق المعدنية .   (٤) بطارية (حجر طورش) .

الخطوات :

(١) أحضر مسماراً طويلاً من الحديد المطاوع وقربه من مجموعة من مشابك الورق الصغيرة .
(٢) أحضر حوالى ٣٠ سم من سلك نحاسى معزول ثم لف السلك حول المسمار .
(٣) صل طرفى السلك (بعد نزع حوالى ٢ سم من المادة العازلة) بقطبى بطارية لكى يمر التيار الكهربى فى السلك الملفوف حول المسمار .
(٤) اختبر مغناطيسية المسمار فى هذه الحالة بتقريبه من مجموعة مشابك الورق .
(٥) افصل التيار الكهربى ، وذلك بإبعاد البطارية واختبر مغناطيسية المسمار فى هذه الحالة.

الملاحظات :

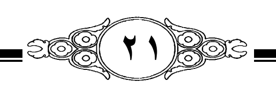
(١) لا تنجذب مشابك الورق للمسمار فى الحالة الأولى .
(٢) تنجذب مشابك الورق للمسمار فى الحالة الثانية .
(٣) لا تنجذب مشابك الورق للمسمار فى الحالة الثالثة .

الاستنتاج :

عندما يمر تيار كهربى فى سلك ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع فإن قضيب الحديد يصبح مغناطيساً مؤقتاً ويسمى (المغناطيس الكهربى) .

المغناطيس الكهربى : هو مغناطيس مؤقت مصنوع من سلك كهربى معزول وملفوف حول قضيب من الحديد المطاوع.





معلومة إثرائية : يمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربى بزيادة :

(١) عدد لفات الملف .

(٢) شدة التيار الكهربى المار فى الملف (وذلك باستخدام بطاريتين أو أكثر) .

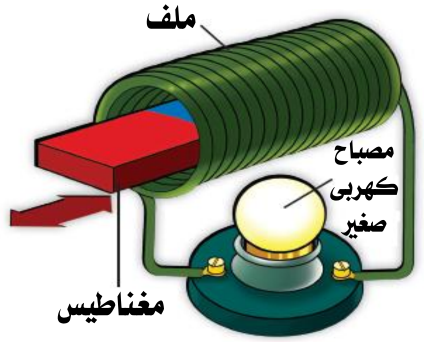
****

استخدامات المغناطيس الكهربى

(١) فى المصانع	(٢) فى المنازل
تستخدم المصانع مغناطيسات كهربية ضخمة لتحريك القطع الحديدية الضخمة ويتم ذلك كما يلى : (١) يعلق المغناطيس الكهربى الضخم باستخدام ونش كبير . (٢) يعمل الونش على إنزال المغناطيس الكهربى فوق الحديد والصلب . (٣) عندما يمر التيار الكهربى فإن المغناطيس الكهربى يجذب قطع الحديد . (٤) عند فصل التيار الكهربى يفقد المغناطيس الكهربى القوة المغناطيسية وتسقط قطع الحديد .	يوجد فى منزلك كثير من الأجهزة التى يحتوى كل منها على مغناطيس كهربى صغير مثل : (١) الجرس الكهربى لباب المنزل . (٢) الخلاط الكهربى . (٣) مشغل أقراص الكمبيوتر . (٤) التليفزيون المنزلى .

****

توليد التيار الكهربى باستخدام المغناطيس (الدينامو)



- فى القرن التاسع عشر لاحظ العالم الإنجليزى (فاراداى) أنه :

(١) **عند تحريك مغناطيس داخل ملف من السلك المعزول :**

يمر تيار كهربى فى سلك الملف .

(٢) **عندما يتوقف المغناطيس عن الحركة :**

لا يمر تيار كهربى .

- استخدم (فاراداى) هذا الاكتشاف لعمل مولد للتيار الكهربى والذى يسمى « الدينامو » .
- يوضح الشكل المقابل أنه عند تحريك مغناطيس إلى داخل ملف وإلى الخارج فإنه يتولد تيار كهربى فى سلك الملف ، هذا التيار يضئ المصباح المتصل بين طرفى الملف .

****

نشاط يوضح توليد التيار الكهربى باستخدام مغناطيس

الأدوات :

(١) سلك نحاسى معزول طويل ملفوف على شكل ملف يتكون من عدة لفات .

(٢) مغناطيس على شكل حرف U .

(٣) جهاز لقياس شدة التيار (الأميتر) .

مغناطيس

ملف

جهاز قياس شدة التيار باستخدام مغناطيس حرف U

الخطوات :

(١) حرك السلك بين قطبى المغناطيس ، لأعلى ولأسفل .

(٢) توقف عن تحريك السلك .

(٣) قم بزيادة سرعة حركة السلك .

الملاحظات :

(١) عند تحريك الملف بين قطبى المغناطيس ينحرف مؤشر الجهاز مما يدل على مرور تيار كهربى .

(٢) عندما يتوقف الملف عن الحركة لا ينحرف مؤشر الجهاز مما يدل على عدم مرور تيار كهربى .

٣) بزيادة سرعة حركة الملف يزداد انحراف مؤشر الجهاز مما يدل على زيادة التيار المار فى الملف .

الاستنتاج :

يمكن توليد مجال مغناطيسى باستخدام تيار كهربى أو العكس .

الخلاصة : يمكن توليد تيار كهربى فى ملف عن طريق تحريك :
(١) مغناطيس داخل الملف .
(٢) سلك فى المجال المغناطيسى بين قطبى مغناطيس .
وهذه هى فكرة الدينامو .

فكرة عمل « الدينامو » : تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	مرور تيار كهربى فى سلك ؟	يتولد مجال مغناطيسى حول السلك .
٢	وضع بوصلة بالقرب من سلك يمر به تيار كهربى (ولوحظ أن البوصلة لا تعمل) ؟	مرور التيار الكهربى فى السلك يولد مجالاً مغناطيسياً يجذب الإبرة المغناطيسية للبوصلة وبالتالى لا تكون حرة الحركة .

****

الدينامو في الدراجة

- يوجد بجوار عجلة الدراجة .
- يستخدم فى توليد كهرباء تستخدم فى إضاءة مصباح الدراجة .
- **تركيبه :**
يتركب من أسطوانة صغيرة تلامس إطار عجلة الدراجة متصلة بمغناطيس محاط بملف من السلك داخل الدينامو .
- **فكرة عمله :**
(١) عندما تتحرك الدراجة ، تدور أسطوانة الدينامو؛ لأنها تلامس إطار الدراجة .
(٢) يدور المغناطيس فى ملف الدينامو فيتولد تيار كهربى فيضئ مصباح الدراجة.

الدينامو : يتكون من ملف يدور بين قطبى مغناطيس فتتولد الكهرباء فى الملف .
دينامو الدراجة : يحدث العكس حيث يدور المغناطيس والملف يكون ثابتاً .

****

مولدات التيار في محطات توليد الكهرباء

- تستخدم مولدات تيار ضخمة فى محطات توليد الكهرباء .
- كل مولد عبارة عن دينامو يتركب من عدة ملفات ضخمة تدور بين قطبى مغناطيس ضخم .
- تستخدم هذه المولدات لتوليد كمية كبيرة من الكهرباء لإضاءة المدن .
- توجد طريقتان لزيادة كمية الكهرباء الناتجة عن مثل هذا الدينامو :
(١) باستخدام مغناطيس قوى . (٢) بزيادة عدد لفات الملفات المتحركة .

****

خلفية علمية

توجد ثلاثة أنواع من محطات توليد الكهرباء :

محطات الرياح	محطات الوقود الحرارى	المحطات النووية
تستخدم طاقة الرياح لتحريك ملفات الدينامو .	تستخدم الحرارة الناتجة عن طريق الوقود (بترول – فحم – غاز طبيعي) في تسخين الماء ويستخدم البخار الناتج في تحريك ملفات الدينامو .	تستخدم التفاعلات النووية لتوليد الحرارة اللازمة لحركة ملفات الدينامو .
تتميز بأنها غير ملوثة للبيئة .	من عيوبها أنها تلوث البيئة .	تتميز بأنها لا تلوث البيئة ولكن مخلفاتها شديدة الخطورة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	استخدام مغناطيس قوى فى المولدات الكهربية ؟	لتوليد كمية كبيرة من الكهرباء.

٢	عند زيادة سرعة الدراجة تزداد قوة إضاءة مصباح الدراجة والعكس ؟	لأنه بزيادة سرعة الدراجة تزداد سرعة دوران المغناطيس وبالتالى تزداد شدة التيار الكهربى المتولد مما يعمل على زيادة إضاءة مصباح الدراجة .
٣	يوضع الدينامو بجوار عجلة الدراجة ؟	لتوليد كهرباء تستخدم فى إضاءة مصباح الدراجة .
٤	عندما تتحرك الدراجة تدور أسطوانة الدينامو ؟	لأنها تلامس إطار الدراجة .
٥	فى الدراجات يلامس الدينامو إطار الدراجة ؟	حتى تدور أسطوانة الدينامو عندما تتحرك الدراجة فيدور المغناطيس فى ملف الدينامو فيتولد تيار كهربى فيضىء مصباح الدراجة .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ ـ فكرة عمل الدينامو هى تحويل .... إلى ....
٢ ـ عند تحريك ملف بين قطبى مغناطيس يتولد فى الملف ....
٣ ـ يزداد التيار الكهربى الذى يولده الدينامو بزيادة .... أو ....
٤ ـ الجهاز الذى يحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية يسمى ....
٥ ـ يمكن زيادة شدة المغناطيس الكهربى بزيادة ....
٦ ـ عندما يمر تيار كهربى فى سلك فإنه ينشأ حول السلك .... يمكن الاستدلال عليه بانحراف إبرة بوصلة .
٧ ـ نستطيع توليد مجال مغناطيسى باستخدام ....
٨ ـ من الأجهزة الكهربية المنزلية التى تحتوى على مغناطيس كهربى .... و ....
٩ ـ تستخدم المصانع مغناطيسات كهربية .... بينما يوجد كثير من الأجهزة المنزلية التى تحتوى على مغناطيس كهربى ....
١٠ ـ يستخدم المغناطيس الكهربى فى المصانع فى ....
١١ ـ فى المصانع يعلق المغناطيس الكهربى الضخم باستخدام ....
١٢ ـ يوجد الدينامو فى الدراجة بجوار ....
١٣ ـ يفقد المغناطيس الكهربى قوته المغناطيسية عندما يتم ....
١٤ ـ يستخدم .... لالتقاط الكتل الحديدية الضخمة .
١٥ ـ عند مرور تيار كهربى فى ملف حول مسمار من الحديد المطاوع يصبح ....
١٦ ـ عندما يمر تيار كهربى فى .... فإنه ينشأ حوله .... مغناطيسى .
١٧ ـ .... هو مولد التيار الكهربى ومخترعه هو ....
١٨ ـ فى دينامو الدراجة يدور المغناطيس فى ملف الدينامو فيتولد .... ويضىء .... الدراجة .
١٩ ـ يمكن توليد تيار كهربى فى ملف دائرته مغلقة عن طريق .... مغناطيس داخل الملف .

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ ـ يتكون الملف فى المغناطيس الكهربى من سلك معزول مصنوع من .... (النحاس ـ الكربون ـ الألومنيوم)
٢ ـ الدينامو هو جهاز يستخدم لتحويل ....
(الطاقة الحرارية إلى طاقة ضوئية ـ الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية ـ الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية)
٣ ـ يوضع دينامو الدراجة بجوار .... (المقعد ـ البدال ـ عجلة الدراجة)
٤ ـ عندما يمر تيار كهربى فى سلك معزول ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع، فإن قضيب الحديد يصبح مغناطيسًا .... (مؤقتًا ـ دائمًا ـ قويًا)
٥ ـ يمكن توليد تيار كهربى فى ملف من السلك المعزول عند تحريك قضيب .... داخل الملف.
(حديد ـ خشب ـ مغناطيسى)
٦ ـ مخترع الدينامو هو .... (فاراداى ـ وليام جلبرت ـ الحسن بن الهيثم)

٧ – تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فكرة عمل .... (البوصلة – الدينامو – المغناطيس الكهربى)

٨ – عندما توضع البوصلة بالقرب من سلك يمر فيه تيار كهربى فإن ....
(إبرة البوصلة لا تنحرف – إبرة البوصلة تنحرف – تحطم البوصلة – جميع ما سبق)

٩ – بزيادة عدد لفات الملف .... شدة المغناطيس الكهربى . (تقل – تزداد – لا تتأثر)

١٠ – عند تحريك مغناطيس داخل ملف فإنه يمر تيار في سلك الملف ، استخدم هذا الاكتشاف لعمل ....
(الجرس الكهربى – المغناطيس الكهربى – الدينامو)

١١ – يستخدم الدينامو في الحصول على طاقة .... مباشرة . (مغناطيسية – كهربية – ضوئية – حركية)

١٢ – كل ما يلى من أنواع محطات توليد الكهرباء ما عدا ....
(محطات الرياح – محطات الوقود الحرارى – محطات القطارات – المحطات النووية)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :



١ – يمكن توليد تيار كهربى باستخدام المغناطيس .

٢ – يتكون المغناطيس الكهربى عندما يمر تيار كهربى داخل البوصلة .

٣ – ترتبط المغناطيسية بالكهربية دائماً .

٤ – الدينامو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة مغناطيسية .

٥ – تقل قوة المغناطيس الكهربى بزيادة عدد لفات الملف .

٦ – يمكن زيادة شدة المغناطيس الكهربى بزيادة كتلة اللفات فى الملف .

٧ – للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى .

٨ – الدينامو في الدراجة على شكل مكعب صغير يلامس إطار عجلة الدراجة .

٩ – يتكون الملف فى المغناطيس الكهربى من سيلك معزول مصنوع من النحاس .

١٠ – يفقد المغناطيس الكهربى قوته عند فصل التيار الكهربى عنه .

١١ – لزيادة كمية الكهرباء الناتجة من الدينامو يستخدم مغناطيس قوى .

١٢ – يعتبر المغناطيس الكهربى مغناطيساً دائماً .

١٣ – يمكن توليد تيار كهربى عن طريق تحريك مغناطيس خارج الملف .

١٤ – استخدم اكتشاف العالم فاراداى فى عمل مولد للتيار الكهربى .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – جهاز يعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .

٢ – يستخدم فى المصانع لتحريك القطع الحديدية الضخمة .

٣ – يعمل على إنزال المغناطيس الكهربى فوق الحديد والصلب .

٤ – جهاز منزلى يحتوى على مغناطيس كهربى صغير .

٥ – أسطوانة صغيرة تلامس إطار عجلة الدراجة متصلة بمغناطيس محاط بملف .

٦ – يدور فى ملف الدينامو فيتولد تيار كهربى فيضئ مصباح الدراجة.

٧ – عالم إنجليزى اكتشف فكرة الدينامو .

٨ – أداة نستدل بها على وجود المجال المغناطيسى .

٩ – جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى .

****

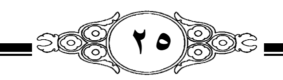
س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – تستخدم <u>البوصلة</u> في صنع الأوناش والجرس الكهربى .

٢ – يوجد دينامو الدراجة بجوار <u>مقعد</u> الدراجة .

٣ – يتكون الملف في المغناطيس الكهربى من سلك معزول مصنوع من <u>الحديد</u> .

٤ – المغناطيس الكهربى هو مغناطيس <u>دائم</u> مصنوع من سلك كهربى معزول وملفوف حول قضيب من الحديد <u>الصلب</u> .



٥ – اكتشف وليام جلبرت أنه عند تحريك مغناطيس داخل ملف من السلك فإنه يمر تيار كهربى في السلك .

****

س ٦ : علل لما يأتى :



١ – مؤشر الأميتر ينحرف عند تحريك سلك نحاس بين قطبى مغناطيس .
٢ – يستخدم الحديد المطاوع لصنع المغناطيس الكهربى .
٣ – دائماً ترتبط المغناطيسية بالكهربية .
٤ – استخدام مغناطيس قوى فى المولدات الكهربية .
٥ – عند زيادة سرعة الدراجة تزداد قوة إضاءة مصباح الدراجة والعكس .
٦ – يوضع الدينامو بجوار عجلة الدراجة .
٧ – عندما تتحرك الدراجة تدور أسطوانة الدينامو .
٨ – فى الدراجات يلامس الدينامو إطار الدراجة .

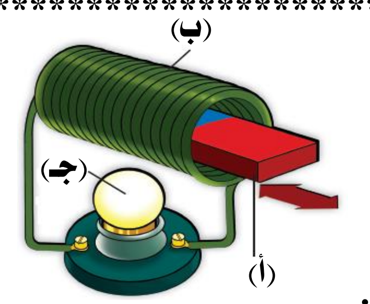
****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ – مرور تيار كهربى في سلك ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع .
٢ – تحريك سلك بين قطبى مغناطيس لأعلى وأسفل .
٣ – استخدام مغناطيس قوى وزيادة عدد لفات الملف المتحركة في الدينامو .

****

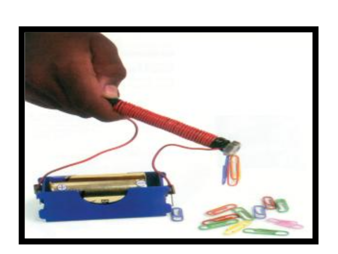
أسئلة متنوعة



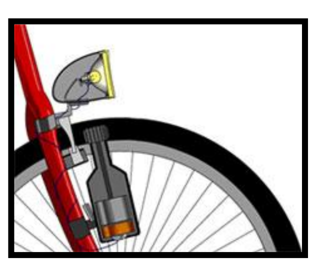
١ – **انظر إلى الشكل المقابل ثم أكمل كلا مما يأتى :**
- الجزء (أ) يكون ....
- الجزء (ب) يكون ....
- عندما يتحرك الجزء (أ) داخل الجزء (ب) يتولد .... في الجزء (جـ) .
- في هذا الشكل تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
- هذه الظاهرة تعتبر الفكرة العلمية لعمل ....

٢ – قارن بين الدينامو والمغناطيس الكهربى من حيث فكرة عمله .

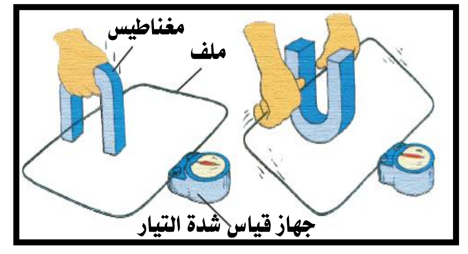
٣ – **كيف يمكنك زيادة كل من :**
- قوة المغناطيس الكهربى .
- كمية الكهرباء الناتجة من الدينامو .



٤ – **افحص الشكل الذى أمامك ثم أجب :**
- ما اسم الجهاز ؟
- فيم يستخدم ؟
- ما نوع الحديد الذى يستخدم للمغنطة ؟
- ما نوع المغنطة ؟



٥ – **فى دينامو الدراجة الموضح بالشكل :**
- لماذا يستخدم الدينامو في الدراجة ؟
- عندما تتحرك الدراجة يدور المغناطيس في ملف الدينامو ويضئ مصباح الدينامو ما سبب إضاءة المصباح .



٦– **فى الشكل المقابل ماذا يحدث لمؤشر جهاز قياس شدة التيار فى الحالات الآتية :**
- لحظة تحريك السلك بين قطبى المغناطيس لأعلى ولأسفل .
- لحظة توقفك عن تحريك السلك .
- لحظة زيادة سرعة حركة السلك .



– توجد المادة إما فى الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية .

– يمكن تصنيف المواد إلى نوعين رئيسيين :

(١) مواد نقية	(٢) مخاليط
تكون مكوناتها أو أجزاؤها ذات نوع واحد . أمثلة : (الماء المقطر – صودا الخبيز – السكر) .	تتكون أجزاؤها من أكثر من نوع واحد من المواد . أمثلة : (اللبن – معجون الأسنان – العطور) .

ملحوظة هامة :

بعض المخاليط تتجمع مكوناتها وتتكتل مع بعضها حيث لا يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة مثل (الصلصة – اللبن – الخرسانة التى تستخدم فى البناء) .







****

المخلوط

تعريفه	(١) هو مادة تتكون من خلط مادتين أو أكثر بأى نسبة وزنية . (٢) هو ناتج خلط مادتين أو أكثر مع بعضهم وهذه المواد تحدد خصائص المخلوط . (٣) هو المادة الناتجة من خلط نوعان أو أكثر من المواد وتظل كل مادة محتفظة بخواصها قبل وبعد الخلط ويمكن فصل مكوناته بسهولة .	
أمثلة	(١) **طبق سلطة الخضراوات :** يتكون من مواد صلبة (الخس والطماطم والجزر) ومواد سائلة (الزيت والخل) . (٢) **طبق سلطة الفواكه :** يتكون من (الموز والفراولة والمشمش والخوخ) .	
أهم خصائصه	(١) لا تتداخل مكوناته مع بعضها (لا يحدث بين مكوناته تفاعل) . (٢) يمكن إضافة أو تقليل أى كمية من مكوناته . (٣) يمكن فصل مكوناته ويظل كل مكون محتفظاً بخصائصه قبل وبعد الخلط .	

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر الماء المقطر من المواد النقية ؟	لأن مكوناته ذات نوع واحد .
٢	يعتبر اللبن من المخاليط ؟	لأن أجزائه تتكون من أكثر من نوع واحد من المواد .
٣	بعض المخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة ؟	لأن مكوناتها تتجمع وتتكتل مع بعضها كما فى الصلصة والخرسانة .
٤	يمكن فصل مكونات المخلوط ؟	لأنها لم تتحد مع بعضها .
٥	يعتبر طبق سلطة الفواكه من المخاليط ؟	لأن الفواكه لا تتداخل مع بعضها ويظل كل صنف وكل قطعة منها محتفظة بخصائصها قبل وبعد الخلط .
٦	تعتبر المياه المعدنية مخلوطاً ؟	لأنها تحتوى على خليط من الماء والأملاح المفيدة للإنسان مثل الكالسيوم والماغنسيوم .
٧	يعتبر الهواء الجوى مخلوطاً ؟	لأنه يتكون من خليط من غازات الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء .

****

خلط المواد

مكونات المخلوط	الملح والماء	الزيت والماء	الخل والماء	الرمل والماء
الملاحظة بعد الرج	يذوب الملح فى الماء	يتداخل الزيت مع الماء	يذوب الخل فى الماء	لا يختلط الرمل والماء ولا يذوب فيه
الملاحظة بعد دقيقة	يستمر الذوبان ويختفى الملح	يطفو الزيت فوق سطح الماء	يستمر الذوبان ويمتزجان	يترسب الرمل فى الماء
الاستنتاج	بعض المواد الصلبة تذوب فى الماء مثل الملح .	بعض السوائل لا تذوب فى الماء مثل الزيت .	بعض السوائل تذوب فى الماء مثل الخل .	بعض المواد الصلبة لا تذوب فى الماء مثل الرمل .

- **بعض المواد الصلبة** : تذوب فى السوائل وبعضها الآخر لا يذوب .
- **عند خلط الماء مع الملح والرج** : يذوب الملح ويتكون محلول ملحى لا يتأثر بمرور الزمن .
- **عند خلط الزيت مع الماء ثم الرج** : يتداخل الزيت مع الماء ثم ينفصل الزيت عن الماء بعد فترة من الزمن .
- **عند إضافة الرمل إلى الماء** : لا يختلطان ويترسب الرمل بمرور فترة من الزمن .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند خلط الماء مع الملح والرج يتكون محلول ملحى ؟	لأن الملح يذوب فى الماء .
٢	عند إضافة الزيت إلى الماء ثم الرج تتداخل الأجزاء مع بعضها ثم تنفصل بسرعة ؟	لأنها لا تختلط مع بعضها بمرور فترة من الزمن . أو : لأن الزيت لا يذوب فى الماء .
٣	عند إضافة الماء إلى الخل تختلط المكونات مع بعضها ويتكون محلول لا يتأثر بمرور الزمن ؟	لأن الخل يذوب فى الماء .
٤	عند إضافة الرمل إلى الماء فإنهما لا يختلطان ؟	لأنها الرمل لا يذوب فى الماء .

****

تكوين المخلوط

تتكون المخاليط عن طريق : (١) الرج . (٢) الطحن . (٣) التقليب .

المادة	طرق اختلاطها	مثال
الصلبة	تختلط عن طريق الرج أو الطحن .	خلط الملح والفلفل .
السائلة	تختلط عن طريق الرج أو التقليب .	خلط عصير الموز والفراولة .
الغازية	تختلط عن طريق الرج أو التقليب .	خلط الملح الماء أو السكر والماء .

****

طرق فصل المخاليط

نشاط يوضح فصل مخلوط من مواد صلبة

الأدوات : برادة حديد – رمل – مغناطيس .

الخطوات : (١) كون مخلوطاً من برادة الحديد والرمل .
(٢) قرب مغناطيس قوى إلى المخلوط .

الملاحظات : تنجذب برادة الحديد إلى المغناطيس تاركة الرمل .

الاستنتاج : يتم فصل بعض المواد الصلبة المصنوعة من الحديد عن طريق الجذب المغناطيسى .

مغناطيس
برادة حديد

ملحوظة هامة :

يمكن فصل مكونات مخلوط من الرمل وبرادة الحديد وقطع من الرخام عن طريق الجذب أولاً ثم الفرز .

****

نشاط يوضح فصل مخلوط من مادة صلبة وسائل

الأدوات : ملح – رمل – ماء – قمع – ورقة ترشيح – كأسين – لهب – حامل .

الخطوات :

(١) كون مخلوطاً من الملح والرمل والماء فى كأس عن طريق التقليب .
(٢) ضع ورقة الترشيح داخل القمع وثبته على حامل ثم ضع الكأس أسفل القمع .
(٣) صب محتويات الكأس الأول داخل القمع .
(٤) سخن محلول الملح برفق .

الملاحظات :

(١) ينزل الماء والملح داخل الكأس الثانى تاركاً الرمل فى القمع .
(٢) يتبخر الماء ويترسب الملح فى الكأس .



الاستنتاج :

(١) عملية التقليب : استخدمت فى تكوين المحلول .
(٢) عملية الترشيح : استخدمت فى فصل المواد الصلبة غير الذائبة فى المحلول .
(٣) عملية التبخير : استخدمت فى فصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول .

****

نشاط يوضح فصل مخلوط من الماء والزيت

الأدوات : كأس – كمية من الماء – كمية من الزيت – قمع فصل .

الخطوات :

(١) احضر قمع الفصل وضع به كمية من الماء وأخرى من الزيت .
(٢) استخدم صنبور القمع وحاول فصل الماء فى الكأس واترك الزيت فى القمع .

الملاحظات : لا يختلط الماء والزيت .

الاستنتاج : يمكن فصل الماء عن الزيت عن طريق استخدام قمع الفصل .

****

الخلاصة :

الطريقة	استخدامهـــــا	مثـــــال
الجذب المغناطيسى	فصل بعض المواد الصلبة المصنوعة من الحديد	فصل برادة الحديد عن (الرمل – الطباشير)
الترشيح	فصل المواد الصلبة غير الذائبة فى المحلول	فصل (الطباشير – الرمل) عن الماء
التبخير	فصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول	فصل (الملح – السكر) عن الماء
استخدام قمع الفصل	فصل السوائل غير المختلطة	فصل الماء والزيت

معلومة إثرائية (السبائك) :

– عند خلط معادن مختلفة مع بعضها عن طريق الصهر والتبريد تتكون مخاليط متجانسة تستخدم فى عمليات التصنيع وتسمى بالسبائك .
– يعتبر الذهب من السبائك ، حيث يحتوى على ٢٤ قيراط من الذهب الخام الذى يعتبر ليناً وغير صالح للتشكيل .
– تتكون السبائك الذهبية من الذهب الخام والزنك والفضة تضاف بنسب مختلفة لتكون أصلب وأسهل فى التشكيل .



تطبيقات حياتية (الحصول على ملح الطعام) :

يتم الحصول على ملح الطعام من خلال تبخير ماء البحر فى أماكن خاصة تسمى الملاحات .

****

م	ماذا يحدث عند ؟	الإجابة
١	وضع كمية من السكر فى كوب به ماء وتقليبها ؟	يذوب السكر فى الماء ويتكون محلول سكرى .
٢	خلط عدة أنواع من العصير مع بعضها ؟	تختلط مع بعضها لتعطى مخلوطاً غير متجانس .
٣	ذوبان ثانى أكسيد الكربون فى محلول سكرى ؟	يتكون محلول من المياه الغازية .
٤	وضع كمية صغيرة من ماء البحر فى الشمس عدة أيام ؟	يتبخر الماء ويتبقى الملح .
٥	وضع كمية من محلول ملح الطعام على نار هادئة ؟	يتبخر الماء ويتبقى الملح .
٦	خلط مصهور الذهب مع مصهور النحاس ثم برد الخليط ؟	تتكون سبيكة ذهبية .

****

م	كيف يتم فصل المخاليط التالية ؟	الإجابة
١	محلول من ملح ورمل ؟	عن طريق الترشيح ثم التبخير .
٢	دبابيس مكتب ودقيق ؟	عن طريق الجذب المغناطيسى .
٣	محلول من ماء وزيت ؟	عن طريق قمع الفصل .
٤	محلول من طباشير والماء ؟	عن طريق الترشيح .
٥	محلول ملحى ؟	عن طريق التبخير .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – بعض المواد الصلبة تذوب فى .... وبعضها لا يذوب .
٢ – يستخدم قمع الفصل فى فصل ....
٣ – من طرق فصل المخاليط .... و ....
٤ – محلول الملح يتم فصل الملح منه عن طريق عملية ....
٥ – يمكن فصل برادة الحديد عن الرمل باستخدام .... وتسمى هذه الطريقة ....
٦ – من طرق تكوين المخلوط .... و ....
٧ – يمكن فصل دبابيس مكتب ودقيق بطريقة ....
٨ – المخلوط عبارة عن مادة تتكون من خلط .... أو .... بأى نسبة وزنية .
٩ – طبق السلطة الخضراء يعتبر .... من مواد ....
١٠ – توجد المادة فى ثلاث حالات هى .... و .... و ....
١١ – يعتبر الماء المقطر من .... بينما يعتبر اللبن من ....
١٢ – يمكن تصنيف المواد إلى مواد .... و ....
١٣ – بعض المخاليط تتجمع مكوناتها وتتكتل مع بعضها حيث لا يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة مثل ....
١٤ – عند خلط الماء مع الملح والرج يتكون ....
١٥ – تختلط المواد الصلبة عن طريق .... أو ....
١٦ – تختلط المواد السائلة عن طريق .... أو ....
١٧ – تختلط المواد الصلبة والسائلة عن طريق .... أو ....
١٨ – يمكن خلط الملح والفلفل عن طريق .... أو ....
١٩ – يمكن خلط عصير الموز والفراولة عن طريق .... أو ....
٢٠ – يمكن خلط الملح والماء عن طريق .... أو ....

٢١ – الماء و .... لا يمكن أن يختلطا ويمكن فصلهما عن بعضهما باستخدام ....

٢٢ – بعض المخاليط تتجمع مكوناتها مع بعضها لدرجة أنه لا يمكن رؤية مكوناتها مثل .... و ....

٢٣ – يتم الحصول على ملح الطعام من خلال .... ماء البحر في الملاحات .

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يستخدم .... فى فصل مخلوط الماء والزيت . (التبخير – الترشيح – قمع الفصل)

٢ – المواد التالية كلها مخاليط ما عدا .... (اللبن – معجون الأسنان – العطور – السكر)

٣ – السبائك من أمثلة المخاليط .... (الصلبة – السائلة – الغازية – جميع ما سبق)

٤ – من أمثلة المخاليط السائلة .... (الرمل والماء – عصير الليمون والماء – الملح والرمل)

٥ – من الطرق المستخدمة فى تكوين المخاليط .... (الترشيح – التبخير – الطحن – الجذب)

٦ – عندما يختلط نوعان أو أكثر من المواد فإن المادة الناتجة تسمى .... (عنصراً – مركباً – مخلوطاً)

٧ – الهواء الجوى مخلوط .... (صلب – سائل – غازى)

٨ – يمكن فصل برادة الحديد عن الرمل عن طريق .... (الترشيح – الجذب – التبخير)

٩ – طرق تكوين المخلوط الرج والتقليب و .... (التبخير – الترشيح – الطحن – الجذب المغناطيسى)

١٠ – يستخدم .... في فصل مخلوط الماء والزيت . (التبخير – الترشيح – قمع الفصل)

١١ – يستخدم قمع الفصل في فصل مخلوط من .... (الحديد والرمل – ملح وماء – الماء والزيت)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :

١ – تعتبر سلطة الخضراوات من المخاليط .

٢ – يعتبر الترشيح والتبخير من طرق فصل المخاليط .

٣ – نستخدم التبخير فى حياتنا أثناء فصل البن المطحون عن الماء .

٤ – من طرق فصل المخاليط الذوبان والترشيح والتبخير .

٥ – يستخدم قمع الفصل فى فصل المخاليط .

٦ – تستخدم طريقة الترشيح لفصل المخاليط التى بها رواسب .

٧ – تتكون مكونات المخلوط بأى نسبة .

٨ – السبائك من المواد النقية .

٩ – المواد النقية تكون مكوناتها من نوع واحد فقط .

١٠ – تحتوى المياه المعدنية على خليط من الماء والسكريات المفيدة .

١١ – تتكون المخاليط عن طريق الرج أو الطحن أو التقليب .

١٢ – عملية التقليب تستخدم لفصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول .

١٣ – لا يمكن فصل مكونات المخلوط بأى طريقة .

١٤ – السلطة مثال لأحد المخاليط .

١٥ – مكونات المخلوط تكون بنسب وزنية ثابتة .

١٦ – تختلط المواد السائلة بالرج أو التقليب .

١٧ – جميع المواد الصلبة تذوب فى الماء .

١٨ – عند إضافة الرمل إلى الماء يختلطان ويترسب الرمل بمرور فترة من الزمن .

١٩ – يمكن فصل الزيت عن الماء بالترشيح .

٢٠ – يختلط الماء والملح عن طريق التقليب او التسخين .

٢١ – تستخدم عملية الترشيح لفصل المواد الذائبة الصلبة .

٢٢ – الهواء الجوى خليط من غازات مهمة ومفيدة للإنسان .

٢٣ – يختلط الزيت بالماء .

٢٤ – العطور من المواد النقية .

٢٥ – السبائك تتكون من خلط عدة معادن بالصهر والتبريد .





س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ ــ مخاليط متجانسة من المعادن تستخدم فى عملية التصنيع .
٢ ــ عملية تستخدم لفصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول .
٣ ــ يستخدم لفصل مخلوط من الماء والزيت .
٤ ــ يتكون عند خلط نوعين أو أكثر من المواد .
٥ ــ مخلوط من الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء .
٦ ــ مخلوط من الماء والأملاح المفيدة للإنسان مثل الكالسيوم والماغنسيوم .
٧ ــ مواد تكون مكوناتها أو أجزائها ذات نوع واحد .
٨ ــ مواد تتكون أجزائها من أكثر من نوع واحد من المواد .
٩ ــ عملية تستخدم فى تكوين المحلول .
١٠ ــ عملية تستخدم لفصل المواد غير الصلبة الذائبة فى المحلول .
١١ ــ طرق خلط المواد الصلبة .
١٢ ــ طرق خلط المواد السائلة .
١٣ ــ طرق خلط المواد الصلبة والسائلة .
١٤ ــ طريقة يمكن بواسطتها فصل المواد المصنوعة من الحديد عن الرمل .

****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ــ يستخدم <u>الترشيح</u> فى فصل الزيت عن الماء .
٢ ــ <u>الذوبان</u> من طرق فصل المخاليط .
٣ ــ تستخدم طريقة <u>التبخير</u> لفصل الرمل عن الماء .
٤ ــ <u>التقليب</u> من طرق فصل المخاليط .
٥ ــ المواد السائلة تختلط عن طريق <u>الطحن</u> .
٦ ــ من طرق تكوين المخاليط التقليب <u>والترشيح</u> والرج .
٧ ــ اللبن ومعجون الأسنان من <u>المواد النقية</u> .
٨ ــ مكونات المخلوط تكون <u>بنسبة ثابتة</u> .
٩ ــ مخلوط الموز باللبن ينتج من خلط <u>صلب مع صلب</u> .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ــ عند إضافة الرمل إلى الماء لا يختلطان .
٢ ــ يعتبر الهواء مخلوطاً .
٣ ــ لا تختفى قطعة الرخام عند وضعها في الماء .
٤ ــ المياه المعدنية مخلوط مفيد .
٥ ــ يستخدم قمع الفصل في فصل الزيت عن الماء .
٦ ــ يفصل الملح عن الماء بالتبخير وليس بالترشيح .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ ــ وضع كمية من السكر في كوب به ماء وتقليبها .
٢ ــ وضع كمية صغيرة من ماء البحر في الشمس عدة أيام .
٣ ــ وضع كمية من محلول ملح على نار هادئة .
٤ ــ تقريب مغناطيس قوى من مسحوق الكبريت وبرادة الحديد .
٥ ــ خلط الزيت مع الماء ثم الرج .



س ٨ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● ملح الطعام ● مخلوط الزيت والماء ● الماء المقطر ● مخلوط من برادة الحديد والرمل	– يمكن فصله عن طريق قمع الفصل . – يمكن فصله عن طريق التبخير . – يمكن فصله عن طريق الترشيح . – مادة نقية . – يمكن فصله عن طريق المغناطيس .

(أ)	(ب)
● طرق خلط المخلوط ● عملية الترشيح ● قمع الفصل ● عملية التبخير	– تستخدم فى فصل المواد الصلبة غير الذائبة فى المحلول . – الرج والطحن والتقليب . – يستخدم فى فصل سائلين لا يختلطان . – تستخدم فى فصل برادة الحديد المخلوط مع الرمل . – تستخدم فى فصل المواد الذائبة فى المحلول .

****

أسئلة متنوعة

١ – ما مفهوم المخلوط ؟

٢ – اذكر امثلة لبعض المخاليط التى تستخدمها في حياتك اليومية .

٣ – حدد طرق فصل المخاليط ، ومتى يستخدم كل منها ؟

٤ – وضح الفرق بين المادة النقية والمخلوطة .

٥ – **كيف يتم فصل المخاليط التالية :**
- محلول من ملح ورمل .
- دبابيس مكتب ودقيق .
- ماء وزيت .
- الطباشير والماء .
- محلول ملحى .

٦ – **متى تستخدم طرق الفصل التالية ، مع ذكر مثال :**
- الترشيح .
- التبخير .

٧ – **أذكر مثالاً لكل نوع من المخاليط التالية :**
- صلب – صلب .
- صلب – سائل .
- سائل – سائل .

٨ – **أذكر وظيفة كل من :**
- ورق الترشيح .
- قمع الفصل .

٩ – **ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة الآتية :**
- ما المخلوط الذى يمكن فصله في الشكل ؟
- ما الطريقة المستخدمة في فصل هذا المخلوط ؟ (اذكر السبب) .







– نتعامل فى حياتنا اليومية مع العديد من السوائل مثل (الماء – العصائر – الشاى – المنظفات) .
– عند خلط نوعين أو أكثر من المواد (السائلة أو الصلبة) يتكون المخلوط .
– توجد بعض المخاليط فى حالة سائلة وتسمى (محاليل) .

****

نشاط يوضح تكوين المحلول

الأدوات : ملعقة ملح – كأس – كمية من الماء – ساق زجاجية .

ملح — ماء — ساق زجاجية

الخطوات : (١) ضع كمية من الماء فى الكأس .
(٢) أضف ملعقة الملح إلى الكأس .
(٣) استخدم الساق الزجاجية فى التقليب .

الملاحظة : ذوبان الملح فى الماء .

الاستنتاج : تكوين المحلول الملحى يتطلب إضافة مادة صلبة إلى مادة سائلة وتقليبها .

****

محاليل يمكن تكوينها

(١) **مخلوط الموز باللبن : ينتج من خلط عصير الموز (السائل) مع اللبن (السائل) .**

(٢) **مخلوط الليموناداة : يتكون من خلط الماء (السائل) مع عصير الليمون (السائل) مع كمية من السكر (الصلب) .**

****

الخلاصة

(١) المحلول نوع خاص من المخاليط (مخلوط موجود فى حالة سائلة) .
(٢) تكوين المحلول يتطلب :
– إضافة مادتين أحدهما صلبة والأخرى سائلة وتقليبهم .
– إضافة مادتين سائلتين إلى بعضهم وإجراء عملية تساعد على الخلط وهى التقليب .
(٣) يتكون المحلول من مذيب ومذاب .

مذيب + مذاب ⟵(عملية الذوبان)⟵ محلول

المحلـــــول	المذيب	المذاب	القابلية للذوبان
ملح مع ماء	ماء	ملح	الملح يذوب فى الماء
سكر مع ماء	ماء	سكر	السكر يذوب فى الماء
شيكولاته مع لبن	لبن	شيكولاته	الشيكولاته تذوب فى اللبن
نشا مع ماء	ماء	نشا	النشا شحيح الذوبان فى الماء

المـــذيب : هـو السـائل المستخدم لإذابة المادة المذابة لتكون محلول .

المذاب : هو المادة التى تذوب فى سائل لتكوين محلول .

عمليـــة الـــذوبان : هـى عمليـة يـتم خلالهـا خلـط مـذيب مـع مـذاب بـأى طريقة من طرق الخلط .
أو : هى العملية التى تتم لتكوين المحلول .

(٤) هناك نوعان من المواد :
● **مادة قابلة للذوبان :** هى المادة التى تذوب فى مذيب ما .
● **مادة غير قابلة للذوبان :** هى المادة التى لا تذوب فى مذيب ما .

****



بعض الفيتامينات التى يحتاج إليها جسم الإنسان تذوب فى الماء وبعضها الآخر لا تذوب فى الماء :

فيتامين C	فيتامين A
– يذوب فى الماء . – يوجد فى بعض الأطعمة مثل البرتقال والجوافة والليمون . – يتخلص منه الجسم مع السوائل الأخرى عن طريق الكلى .	– قليل الذوبان فى الماء . – يوجد فى الخضراوات الصفراء . – له فوائد عديدة لجسم الإنسان وخاصة للرؤية .

****

العوامل المؤثرة في عملية الذوبان

نشاط يوضح تأثير كمية المذيب والمذاب فى عملية الذوبان

الأدوات :

(١) كأس بها ٥٠ مللى من الماء .
(٢) ساق زجاجية .
(٣) كأس بها ٣٠٠ مللى من الماء .
(٤) ساعة .
(٥) ملعقتان من السكر .

ساق زجاجية — ساعة — ٣٠٠ مللى — ٥٠ مللى — سكر — سكر

الخطوات :

(١) ضع ملعقة السكر وكمية ٥٠ مللى من الماء فى كأس ، ثم ضع ملعقة السكر وكمية ٣٠٠ مللى من الماء لتكوين محلول سكرى .
(٢) قلب كل محلول واحسب الزمن اللازم فى الحالتين .
(٣) قارن بين الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين .

الملاحظة: ذوبان السكر فى الكأس الثانى أولاً .

الاستنتاج : كلما زادت كمية المذيب قل زمن الذوبان .

****

نشاط يوضح تأثير درجة الحرارة فى عملية الذوبان

الأدوات :

(١) ساق زجاجية .
(٢) ثلاث كؤوس .
(٣) كمية من ماء الصنبور .
(٤) كمية من ماء ساخن .
(٥) كمية من ماء مثلج .
(٦) ساعة إيقاف .
(٧) ثلاث كميات متساوية من السكر .

سكر — سكر — سكر — ماء ساخن — ماء الصنبور — ماء مثلج — ساعة إيقاف — لهب — ساق زجاجية

الخطوات :

(١) ضع كميات متساوية من السكر فى كل كأس .
(٢) ضع كميات متساوية من الماء فى كل كأس بحيث يكون أحدهما بارد والآخر ساخن والثالث مثلج .
(٣) قلب الكؤوس الثلاثة لإذابة السكر .
(٤) احسب وقارن الزمن اللازم للذوبان فى الحالات الثلاث .

الملاحظة : ذوبان السكر فى كأس الماء الساخن أولاً ثم كأس الماء البارد ثم كأس الماء المثلج .

الاستنتاج : كلما زادت درجة الحرارة قل زمن الذوبان .

****







نشاط يوضح به تأثير التقليب فى عملية الذوبان

الأدوات :

(١) ساق زجاجية . (٢) كأسين . (٣) كمية من الماء .
(٤) كمية من السكر . (٥) ساعة إيقاف .



الخطوات :

(١) ضع كميات متساوية من السكر والماء فى كل كأس .
(٢) قلب إحدى الكأسين لإذابة السكر واترك الثانية دون تقليب .
(٣) احسب وقارن الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين .

الملاحظة : ذوبان السكر فى كأس الماء الذى تم تقليبه أولاً .

الاستنتاج : التقليب يزيد سرعة الذوبان .

****

نشاط يوضح تأثير نوع المادة المذابة فى عملية الذوبان

الأدوات :

(١) ساقين زجاجيتين . (٢) كأسين .
(٣) كمية من كلوريد الصوديوم . (٤) ساعة إيقاف .
(٥) كمية من كربونات الصوديوم .



الخطوات :

(١) ضع كميات متساوية من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم فى كل كأس .
(٢) سخن الكأسين على نار هادئة وقلب كل منها .
(٣) احسب وقارن زمن الذوبان فى الحالتين .

الملاحظة : كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) يذوب أسرع من كربونات الصوديوم .

الاستنتاج : زمن الذوبان يعتمد على نوع المادة المذابة .

****

العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان :

(١) كمية المذيب والمذاب : **كلما زادت كمية المذيب قل زمن الذوبان .**
(٢) درجة الحرارة : **كلما زادت درجة الحرارة قل زمن الذوبان .**
(٣) التقليب : **التقليب يزيد سرعة الذوبان .**
(٤) نوع المادة المذابة : **زمن الذوبان يعتمد على نوع المادة المذابة .**

****

هل تعلم : مساحة سطح المادة الصلبة تؤثر فى سرعة الذوبان فإذا كان لديك مكعباً من السكر ونفس الكمية من قطع السكر ، أيهما يذوب أسرع من الآخر فى ١٠٠سم^3 من الماء ؟ ولماذا ؟ عند وضع قطع السكر الصغيرة فى الماء فإنها تذوب أسرع من أن تكون قطعة واحدة لأن التكسير يعرض مساحة سطح أكبر من المادة المذيبة للمذيب مما يجعلها تذوب أسرع .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر المحلول مخلوطاً ؟	لأن المحلول عبارة عن مخلوط فى حالة سائلة . أو : لأنه يمكن فصل مكونات بطرق فيزيائية .

٢	يستخدم التسخين أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد ؟	لأن التسخين يزيد سرعة الذوبان .
٣	يستخدم التقليب أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد ؟	لأن التقليب يزيد سرعة الذوبان .
٤	وجود علاقة بين كمية المذيب وعملية الذوبان ؟	لأنه كلما زادت كمية المذيب قل زمن الذوبان .
٥	الماء من أكثر المذيبات شيوعاً واستخداماً فى حياتنا ؟	لقدرته على إذابة العديد من المواد . أو : لأنه مذيب جيد لمعظم الأملاح .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – عند خلط قليل من الطمى مع الماء يتكون محلول ....
٢ – كلما زادت كمية المذيب .... الزمن اللازم للذوبان .
٣ – كلما زادت .... قل زمن الذوبان .
٤ – كلما زادت درجة الحرارة .... زمن الذوبان .
٥ – يعتبر .... مذيباً عاماً لقدرته على إذابة العديد من المواد .
٦ – عملية الذوبان تتطلب .... ومادة مذابة .
٧ – سرعة الذوبان تزداد بالتقليب و ....
٨ – ذوبان ملح الطعام فى الماء يعنى أن الماء يعمل .... أم الملح فهو ....
٩ – يوجد فيتامين .... فى البرتقال والجوافة والليمون وهو من المواد التى .... فى الماء .
١٠ – يتكون المحلول من .... و ....
١١ – عند ذوبان السكر فى الماء يسمى الماء .... بينما يسمى السكر ....
١٢ – نتعامل فى حياتنا اليومية مع العديد من السوائل مثل .... و ....
١٣ – توجد بعض المخاليط فى حالة سائلة وتسمى ....
١٤ – تكوين المحلول الملحى يتطلب إضافة مادة .... إلى مادة .... وتقليبها .
١٥ – المحلول نوع خاص من ....
١٦ – عملية الذوبان هى عملية يتم خلالها خلط .... مع .... بأى طريقة من طرق الخلط .
١٧ – زمن الذوبان يعتمد على نوع ....
١٨ – تفتت المذاب إلى أجزاء دقيقة وانتشارها فى المذيب يسمى عملية ....
١٩ – عند تقليب المذاب .... زمن الذوبان .

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يطلق على المخلوط الموجود فى حالة سائلة اسم .... (مخلوط سائل – محلول – سائل)
٢ – المذيب فى مخلوط الشيكولاتة واللبن هو .... (الماء – اللبن – الشيكولاتة)
٣ – تسمى المادة التى تذوب عند تكوين المحلول .... (المذيب – المذاب – المخلوط)
٤ – تسمى المادة التى تذوب فيها المادة المذابة عند تكوين المحلول .... (المذيب – المذاب – المخلوط)
٥ – تسمى المادة الناتجة من ذوبان المذاب فى المذيب تكوين المحلول .... (المذيب – المذاب – المحلول)
٦ – جميع ما يلى من العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان ما عدا .... (التقليب – درجة الحرارة – الملمس)
٧ – من العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان .... (التقليب – نوع المادة المذابة – درجة الحرارة – جميع ما سبق)
٨ – يعتبر عصير التفاح .... (مخلوط سائل – محلول – مخلوط صلب – أ ، ب معاً)
٩ – كلما زادت درجة الحرارة .... زمن الذوبان . (زاد – قل – لا شئ)
١٠ – تعتبر المياه الغازية مخلوطاً من نوع .... (صلب فى صلب – غاز فى سائل – سائل فى سائل)
١١ – مخلوط الموز باللبن ينتج من خلط .... (سائل مع صلب – سائل مع سائل – صلب مع صلب)
١٢ – الفيتامين قليل الذوبان في الماء وذو الفائدة للرؤية هو فيتامين .... (A – B – C)

١٣ ـ يطلق مصطلح (مذيب عام) على .... (الماء ـ البنزين ـ الكحول)
١٤ ـ كلما زادت كمية المذيب .... (زاد زمن الذوبان ـ قل زمن الذوبان ـ لا يتغير زمن الذوبان)
١٥ ـ العوامل التالية تزيد من سرعة الذوبان ما عدا ....
(التقليب ـ رفع درجة الحرارة ـ زيادة كمية المذيب ـ تقليل مساحة سطح المذاب)
****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :

١ ـ المحلول مخلوط يتكون من مذيب ومذاب .
٢ ـ التقليب يساعد على سرعة الذوبان .
٣ ـ التسخين لا يساعد على سرعة الذوبان .
٤ ـ يزداد معدل ذوبان المذاب فى المذيب بواسطة التبريد .
٥ ـ تعتبر المحاليل نوع خاص من المخاليط .
٦ ـ مذيب + مذاب = محلول .
٧ ـ كلما زادت درجة الحرارة كلما كان الذوبان بطيئاً .
****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

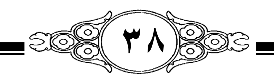
١ ـ المخلوط الموجود فى حالة سائلة .
٢ ـ السائل المستخدم لإذابة المادة المذابة لتكوين مخلوط .
٣ ـ العملية التى يتم خلالها إذابة مادة صلبة فى مادة سائلة .
٤ ـ المادة الناتجة من ذوبان المذاب فى المذيب .
٥ ـ المادة التى تذوب فى سائل لتكوين محلول .
٦ ـ المادة التى لا تذوب فى مذيب ما .
٧ ـ المادة التى تذوب فى مذيب ما .
٨ ـ عملية يتم خلالها خلط مذيب مع مذاب بأى طريقة من طرق الخلط .
٩ ـ العملية التى تتم لتكوين المحلول .
١٠ ـ فيتامين يذوب فى الماء .
١١ ـ فيتامين يتخلص منه الجسم مع السوائل الأخرى عن طريق الكلى .
١٢ ـ فيتامين يوجد فى بعض الأطعمة مثل البرتقال والجوافة والليمون .
١٣ ـ فيتامين قليل الذوبان فى الماء .
١٤ ـ فيتامين يوجد فى الخضراوات الصفراء .
١٥ ـ فيتامين له فوائد عديدة لجسم الإنسان وخاصة للرؤية .
١٦ ـ يزيد سرعة الذوبان .
١٧ ـ يعتمد على نوع المادة المذابة .
١٨ ـ المادة التى يختفى فيها المذيب .
١٩ ـ عملية يتطلب إتمامها وجود المذيب والمذاب .



****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ يعتبر <u>الزيت</u> مذيباً عاماً للعديد من المواد .
٢ ـ كلما زادت كمية المذيب <u>زاد</u> زمن الذوبان .
٣ ـ <u>تقل</u> سرعة الذوبان بالتقليب والتسخين .
٤ ـ تسمى المادة التى تذوب عند تكوين المحلول <u>بالمخلوط</u> .
٥ ـ فى المحلول الملحى المذاب هو <u>الماء</u> .
٦ ـ يتكون محلول الصلب فى السائل بعملية <u>الطحن</u> .





س ٦ : علل لما يأتى :

١ – زمن ذوبان كلوريد الصوديوم يختلف عن زمن ذوبان كربونات الصوديوم .
٢ – يعتبر الماء مذيباً عاماً .
٣ – يعتبر المحلول مخلوطاً .
٤ – يستخدم التسخين أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد .
٥ – يستخدم التقليب أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد .
٦ – وجود علاقة بين كمية المذيب وعملية الذوبان .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ – تقليب كميتين متساويتين من السكر فى كأسين بهما كميات غير متساوية من الماء .
٢ – إضافة السكر إلى الماء مع التقليب .
٣ – إضافة مادتين مختلفتين مثل السكر وملح الطعام إلى كميات متساوية من الماء فى نفس درجة الحرارة .

****

س ٩ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● ثلاث حالات	– مخلوط غير متجانس .
● المواد النقية	– مكوناتها من أكثر من نوع .
● المخاليط	– قد توجد المادة على إحدى صورها .
● الصلصة	– مخلوط لا يمكن رؤية مكوناته كلها بالعين المجردة .
	– مكوناتها من نوع واحد .

****

أسئلة متنوعة

١ – ما مفهوم عملية الذوبان ؟ وحدد عناصرها .
٢ – حدد العوامل المؤثرة فى ذوبان المواد .
٣ – ما المقصود بالمحلول ؟ وكيف يمكن تكوينه ؟
٤ – اشرح كيف يمكن التمييز بين المواد من حيث القابلية للذوبان .
٥ – **لديك بعض المحاليل ، حدد المذيب والمذاب في كل منها :**
- محلول ملحى .
- صودا الخبيز مع الماء .
- شاى محلى بالسكر
- عصير الليمون المحلى بالعسل .

٦ – **اذكر أوجه الاختلاف بين :**
- المذيب والمذاب .
- المخلوط والمحلول .

٧ – **أى من هذه العمليات تتم أسرع ولماذا ؟**
- إذابة كمية معينة من ملح الطعام فى الماء الساخن وإذابة نفس الكمية فى الماء البارد .
- إذابة كمية معينة من السكر فى الماء مع التقليب وإذابة نفس الكمية في الماء البارد .
- إذابة كمية معينة من الملح فى ١٠٠ مللى لتر ماء وإذابة نفس الكمية في ٣٠٠ مللى لتر ماء .

****

الوحدة الثالثة : التوازن البيئى  العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

مقدمة :

(١) **النباتات الخضراء :** تستفيد من ضوء الشمس كمصدر للطاقة فى صنع غذائها من مواد بسيطة نسبياً .

(٢) **الحيوانات :** تتغذى على النباتات أو تتغذى على حيوانات أخرى فتحصل على الطاقة بشكل مباشر أو غير مباشر .

(٣) من الأنماط العديدة للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية (الافتراس – التكافل – الترمم) .

****

(١) الافتراس في الحيوان

– **الافتراس :** هو علاقة غذائية بين الكائنات يلتهم فيها كائن حى كائناً آخر .

– يهاجم المفترس الفريسة التى قد تكون من نفس نوعه أو من نوع آخر ويقتلها ويلتهمها .

– تنتهى العلاقة بالتهام الفريسة أو جزء منها (علاقة مؤقتة) .

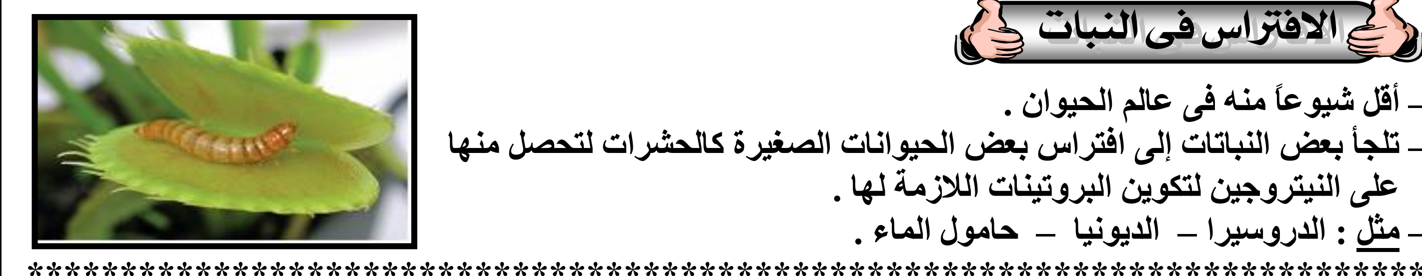
– **الحيوان المفترس :** هو الحيوان الذى يلتهم حيواناً آخر ، مثل (الأسود – النمور – الذئاب – أسماك القرش) .

– **الفريسة :** هى الحيوان المأكول ، مثل (الأرنب – الغزال – الأسماك الصغيرة) .

****



الافتراس فى النبات



– أقل شيوعاً منه فى عالم الحيوان .

– تلجأ بعض النباتات إلى افتراس بعض الحيوانات الصغيرة كالحشرات لتحصل منها على النيتروجين لتكوين البروتينات اللازمة لها .

– **مثل :** الدروسيرا – الديونيا – حامول الماء .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الأسد حيوان مفترس ؟	لأنه يلتهم حيوانات آخرى مثل الغزلان .
٢	الافتراس علاقة مؤقتة ؟	لأنها تنتهى بالتهام الحيوان المفترس للفريسة أو جزء منها .
٣	الافتراس فى عالم النبات أقل شيوعاً منه فى عالم الحيوان ؟	لأن النباتات كائنات ذاتية التغذية .
٤	تلجأ بعض النباتات إلى افتراس بعض الحيوانات الصغيرة كالحشرات ؟	لتحصل منها على النيتروجين حيث أنها على الرغم من قيامها بعملية البناء الضوئى لا تستطيع امتصاص النيتروجين اللازم لها من التربة لتكوين البروتينات اللازمة لها .
٥	تعرف النباتات المفترسة بالنباتات آكلة الحشرات ؟	لأنها تلجأ إلى افتراس بعض الحشرات لتحصل منها على النيتروجين .
٦	يشبه نبات الديونيا مع نبات حامول الماء ؟	لأن كلا منهما من النباتات التى تلجأ إلى افتراس بعض الحشرات لتحصل منها على النيتروجين .

س : **كيف تحمى الكائنات الحية نفسها من الافتراس ؟**

ج : تلجأ كثير من الكائنات الحية إلى وسائل للحماية من أعدائها مثل (التمويه والاختفاء – المحاكاة) .

****

أولا : التمويه والاختفاء

الفراشة
تقف على شجرة مقاربة لها فى اللون حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين

الضفدعة
تستطيع تغيير لون جلدها حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .

الحرباء
تستطيع تغيير لون جلدها حتى تأخذ لون البيئة المحيطة بها .

الحبار (السيبيا)
يطلق سائلاً أسود اللون فى الماء المحيط به عند تعرضه للهجوم حتى يستطيع الاختفاء من الأعداء .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تتلون الفراشة بلون الأوراق التى تقف عليها ؟	حتى تختفى عن الأعداء التى تفترسها . أو : حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
٢	تستطيع الضفدعة تغيير لون جلدها ؟	حتى تختفى عن الأعداء التى تفترسها . أو : حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
٣	تتلون بعض الكائنات الحية بألوان تشبه البيئة التى تعيش فيها ؟	حتى تختفى عن الأعداء التى تفترسها . أو : حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
٤	تستطيع الحرباء تغيير لون جلدها ؟	حتى تماثل لون البيئة المحيطة بها فتختفى عن الأعداء التى تفترسها . أو : حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
٥	قنفذ البحر ذو أشواك ؟	حتى لا تفترسه الأعداء . أو : حتى لا يتعرض للافتراس .
٦	يطلق الحبار سائلاً أسود اللون فى الماء المحيط به عند تعرضه للهجوم ؟	ليخفيه عن أعدائه . أو : حتى يستطيع الاختفاء من الأعداء .
٧	تسمية الحبار بهذا الاسم ؟	لأنه يطلق سائلاً أسود اللون يشبه الحبر فى الماء المحيط به عند تعرضه للهجوم .

****



بعض الكائنات الحية غير الضارة تشبه فى شكلها أنواعاً من الكائنات الحية الضارة أو السامة .

مثال : بعض أنواع النحل تشبه أنواعاً من الدبابير فى وجود خطوط على جسمها .

وذلك حتى تتجنب الأعداء التى تخاف من الدبابير وطريقة للهروب .

****

س : علل : وجود خطوط على جسم الدبابير ؟

ج : لأنها وسيلة لإخافة الأعداء وطريقة للهروب .

****

(٢) التكافل أو المعايشة

هو علاقة مشتركة بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية أحدهما يستفيد من الآخر ولا يضره (إفادة) بينما الطرف الآخر قد يستفيد (تبادل منفعة) أو يصاب بأذى (تطفل) .

****





هو علاقة يحصل فيها كل من الكائنين على نفع من الآخر ولا يضر أى منهما الآخر .

البكتيريا العقدية والنباتات البقولية مثل الفول	**البكتيريا :** تثبت النيتروجين فى صورة غير عضوية تزود به النبات البقولى (الفول) . **نبات الفول :** تستفيد البكتيريا من السكريات التى يصنعها النبات فى عملية البناء الضوئى .
الحشرات والأزهار	**الحشرات :** تتغذى على رحيق الأزهار . **الأزهار :** تستفيد من الحشرات فى نقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى ليتم التلقيح .
فرس النهر وبعض الطيور	**الطيور :** تتغذى على القراد المختبئ بثنايا جلد فرس النهر . **فرس النهر :** يتخلص من اللدغات المزعجة للقراد .

النمـــل الأبـــيض و الحيوانات الأولية	**النمـل الأبيض** : يتغذى على الأخشاب . **الحيوانات الأولية** : تعيش فى أمعاء النمل الأبيض لتهضم له مادة السليلوز (الخشب) .
الإنسان والبكتيريا	**الإنسان** : تعيش بعض البكتيريا : ♣ **على جلده** : تزيد من مناعة الجلد ضد الإصابة بالأمراض . ♣ **فى أمعائه** : تحول بعض بقايا الهضم إلى فيتامين B . **البكتيريا** : تحصل على المأوى والغذاء من جسم الإنسان .

****

ثانيا : الإفادة

هى علاقة بين كائنين كلاهما حى يستفيد أحد الطرفين من العلاقة والطرف الآخر لا يستفيد ولا يضر .

بعـض الطيـور و التماسيح	**الطيـــور** : تدخل أفواه التماسيح دون خوف لتلتقط ما بين أسنانها من بقايا الطعام . **التماسيح** : لا تستفيد ولا تضار من وجود هذه الطيور .
بعـض الأحيـاء المائية وحيوان الإسفنج	**الأحياء المائية** : تعيش فى قنوات وتجاويف جسم حيوان الإسفنج وتحصل على الغذاء والمأوى . **حيوان الإسفنج** : لا يستفيد ولا يضار من وجود هذه الكائنات .

****

معلومات إضافية :

(١) تبادل المنفعة علاقة بين كائنين لا يستغنى أحدهما عن الآخر (إذا غاب أحدهما مات الآخر) .
(٢) الطيور التى تدخل أفواه التماسيح تسمى (الزقزاق) .
(٣) العلاقة بين طيور الزقزاق والتماسيح إفادة وليست تبادل منفعة فالتماسيح لا تموت عند غياب الطائر .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تعيش حيوانات أولية فى أمعاء النمل الأبيض ؟	لتهضم له مادة السليلوز (الخشب) .
٢	يتغذى النمل الأبيض على الخشب رغم عدم قدرته على هضم السليلوز ؟	لوجود علاقة تبادل منفعة بين النمل الأبيض والحيوانات الأولية التي تعيش فى أمعاء النمل حيث تقوم الحيوانات الأولية بهضم السليلوز وتحويله إلى مواد سكرية بسيطة يستفيد منها الطرفين .
٣	تعيش بعض الطيور قريباً من النهر فى أعالى النيل ؟	لأنه تكثر التماسيح التى تستلقى على الشاطئ فتمتطى الطيور أجسادها فى اطمئنان تام وعندما تفتح التماسيح أفواهها تدخل هذه الطيور دون خوف لتلتقط ما بين أسنانها من بقايا الطعام .

****

ثالثا : التطفل

– هو علاقة بين كائنين من نوعين مختلفين يستفيد أحدهما من الآخر ويسمى (الطفيل) بينما الكائن الآخر يصيبه الأذى أو الضرر ويسمى (العائل) .
– يعتمد الطفيل على العائل اعتماداً كاملاً فى توفير احتياجاته الغذائية مما يسبب ضعف العائل وإصابته بالهزال ولكنه لا يقتله .
– يوجد نوعان من التطفل :
(١) تطفل خارجى .　　　(٢) تطفل داخلى .





الطفيليات الخارجية	الطفيليات الداخلية
تعيش على جسم العائل من الخارج .	تعيش داخل جسم العائل .
تتغذى بامتصاص الدم من جسم العائل .	تتغذى على محتويات أنسجة وخلايا العائل (تشاركه غذاءه المهضوم) .
مثل : القمل – البق – البعوض – البراغيث – القراد – سمكة اللامبرى .	مثل : دودة الإسكارس – الدودة الكبدية – دودة البلهارسيا .

****





الطفيليات	الأمراض التى تسببها
دودة الفلاريا	داء الفيل
البعوض	الملاريا
البراغيث	الطاعون

فى التطفل :
يعتمد الطفيل على العائل اعتماداً كاملاً فى توفير احتياجاته الغذائية مما يسبب ضعف العائل وإصابته بالهزال ولكنه لا يقتله .

فى الافتراس :
يهاجم المفترس الفريسة ويقتلها ويلتهمها أو يلتهم جزء منها .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تعتبر الدودة الشريطية من الطفيليات ؟	لأنها تشارك العائل غذائه المهضوم .
٢	لا يقتل الطفيل العائل ؟	لأنه يعتمد عليه اعتماداً كاملاً فى توفير احتياجاته الغذائية .
٣	يسمى مرض داء الفيل بهذا الاسم ؟	لأن القدم المصابة تشبه قدم الفيل فى حجمها .

****

(٣) الترمم

نشاط تستكشف فيه الكائنات المترممة

الأدوات : (١) رغيف خبز . (٢) كيس بلاستيك . (٣) كمية قليلة من الماء .

الخطوات :



(١) رش بضع قطرات من الماء على رغيف خبز وضعه داخل كيس بلاستيكى وأغلقه بإحكام واتركه فى مكان دافئ مظلم .
(٢) لاحظ الخبز يومياً ولمدة أسبوعين .

الملاحظة : تحول لون الخبز إلى اللون الأخضر الداكن .

الاستنتاج : وجود كائنات حية مترممة تسبب عفن الخبز .

****

الكائنات المترممة

– هى الكائنات التى تحصل على غذائها بتحليل البقايا العضوية المتحللة أو أجسام الكائنات الميتة .
– مثل : بعض الفطريات (عيش الغراب – عفن الخبز) .

إنفلونزا الخنازير

نوع خطير من الإنفلونزا انتشر بسرعة فى كثير من دول العالم وتسبب وفاة بعض الأفراد وللوقاية من الإصابة بهذا المرض يجب الابتعاد عن الأماكن رديئة التهوية وغسل الأيدى باستمرار .

هل تعلم أن ؟

القطط والكلاب الأليفة التى نربيها بالمنزل وكذلك الطيور التى نربيها بالمنزل يمكن أن تصاب بالديدان ويمكن أن تنتقل بعض هذه الديدان للإنسان ولحماية هذه الحيوانات اتبع طرق النظافة المناسبة واعرضها دوماً على الطبيب البيطرى



أسئلة وتدريبات



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – الفطريات تعتبر كائنات ....
٢ – ديدان البلهارسيا تصيب .... ويطلق عليها .... داخلية بينما الكائن الذى تصيبه يسمى ....
٣ – الطفيليات الخارجية التى تمتص الدم من الجسم مثل .... والطفيليات الداخلية مثل ....
٤ – أنماط العلاقات الغذائية تشمل الإفتراس والتكافل و ....
٥ – .... فى بعض أنواع النحل التى تشبه الدبابير .
٦ – يوجد نوعان من التطفل هما تطفل .... وتطفل ....
٧ – من الحيوانات المفترسة .... ومن الكائنات المتطفلة ....
٨ – يلجأ الكثير من الكائنات الحية إلى .... للاختفاء من أعدائها .
٩ – يطلق حيوان الحبار فى الماء سائل .... اللون عند تعرضه للهجوم .
١٠ – الحيوانات .... التغذية .
١١ – سمكة اللامبرى تمتص .... من الأسماك الأخرى .
١٢ – العلاقة بين الطفيل والعائل تسمى ....
١٣ – نبات الديونيا يحصل على الغذاء بعملية ....
١٤ – الحيوانات الأولية داخل معدة النمل الأبيض تهضم مادة ....
١٥ – الافتراس علاقة ....
١٦ – الافتراس فى عالم ....أقل شيوعاً منه فى عالم ....
١٧ – تعرف النباتات المفترسة بالنباتات آكلة ....
١٨ – تستطيع .... و .... تغيير لون جلدها .
١٩ – تثبت البكتيريا .... فى صورة غير عضوية تزود به نبات الفول .
٢٠ – تستفيد البكتيريا من .... التى يصنعها نبات الفول فى عملية البناء الضوئى .
٢١ – تتغذى الحشرات على ....
٢٢ – تستفيد الأزهار من الحشرات فى نقل .... من زهرة إلى أخرى ليتم التلقيح .
٢٣ – تتغذى الطيور على القراد المختبئ بثنايا جلد ....
٢٤ – تعيش الأحياء المائية الدقيقة فى قنوات وتجاويف جسم حيوان .... وتحصل على الغذاء والمأوى .
٢٥ – تسبب دودة الفلاريا مرض .... بينما يسبب البعوض مرض ....
٢٦ – يصاب الإنسان بمرض .... بسبب البعوض .
٢٧ – تعتبر العلاقة بين نحل العسل وأزهار النباتات مثالاً لـ ....
٢٨ – تلجأ النباتات ذاتية التغذية إلى افتراس الحشرات لتحصل على .... اللازم لها .
٢٩ – يطلق حيوان السيبيا سائلاً أسود عند تعرضه للهجوم بهدف ....
٣٠ – ديدان الفلاريا تصيب الإنسان بمرض ....
٣١ – عيش الغراب وعفن الخبز من الكائنات ....
٣٢ – من النباتات آكلة الحشرات .... و ....
٣٣ – تعيش .... داخل معدة النمل الأبيض لكى تهضم ....

****

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – العلاقة بين القط والفأر مثالاً لعلاقة .... (تطفل – ترمم – افتراس)
٢ – العلاقة بين نحل العسل وأزهار النباتات مثالاً لعلاقة .... (تطفل – تبادل منفعة – افتراس)
٣ – من أمثلة الكائنات المحللة .... (الفطريات – الأرنب – النبات)
٤ – تحصل النباتات على الطاقة من .... (الأكسجين – الكلوروفيل – ضوء الشمس)
٥ – البلهارسيا تعتبر كائنات .... (منتجة – متطفلة – محللة)

٦ – يلجأ الكثير من الكائنات الحية إلى .... للاختفاء من أعدائها . (التكافل – التطفل – المحاكاة)
٧ – كائن حى يلتهم كائنات حية أخرى .... (افتراس – تكافل – تطفل – ترمم)
٨ – من أمثلة النباتات آكلة الحشرات .... (البسلة – الإيلوديا – حامول الماء – كل ما سبق)
٩ – يحصل الإنسان على غذائه عن طريق .... (الافتراس – الترمم – التطفل – ليس مما سبق)
١٠ – النبات المفترس آكل الحشرات .... (الديونيا – البلهارسيا – البعوض)
١١ – من الكائنات المترممة .... (الإنسان – البلهارسيا – الفطريات)
١٢ – العلاقة بين فرس النهر والطيور تعتبر مثالاً لـ .... (الافتراس – التطفل – تكافل تبادل المنفعة)
١٣ – الكائن ذاتى التغذية هو .... (الإنسان – الحيوان – النبات – كل ما سبق)
١٤ – نبات الديونيا .... (متطفل – متكافل – مفترس – مترمم)
١٥ – المصدر الأساسى للطاقة فى الحيوان هو .... (الشمس – النبات – الفطريات)
١٦ – حوض أسماك الزينة يحتوى على كائنات .... (منتجة – مستهلكة – محللة – كل ما سبق)
١٧ – تتغذى الكائنات المترممة بواسطة تحليل أجسام الكائنات .... (الحية – الميتة – الضعيفة)
١٨ – يوجد الافتراس فى عالم .... (الحيوان فقط – الإنسان – الحيوان والنبات)
١٩ – من الكائنات الحية التى تكيف نفسها بحسب البيئة .... (التمساح – الفراشة – الأسماك)
٢٠ – العلاقة بين الفطريات وأجساد الكائنات الميتة تعتبر مثالاً لعلاقة .... (تطفل – ترمم – تبادل منفعة)
٢١ – يفرز حيوان .... سائلاً أسود اللون في المياه المحيطة عندما يهاجمه عدوه .
(الضفدع – السيبيا – الفراشة – الحرباء)
٢٢ – الحيوان الذى يلتهم حيوان آخر يسمى .... (طفيل – عائل – فريسة – مفترس)
٢٣ – أنواع الطفيليات .... (خارجية – داخلية – كل ما سبق)
٢٤ – من الطفيليات التى تصيب الإنسان بداء الفيل .... (دودة الفلاريا – الدودة الشريطية – دودة البلهارسيا)
٢٥ – يعتبر نبات الدروسيرا وحامول الماء نباتات آكلة .... (العشب – اللحوم – الحشرات)
٢٦ – العلاقة بين الحيوانات الأولية والنمل الأبيض تكافل .... (إفادة – تطفل – تبادل منفعة)
٢٧ – الحيوان الذى يلتهمه حيوان آخر يسمى .... (طفيل – عائل – فريسة – مفترس)

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :

١ – الفطريات التى تتغذى على جثث الكائنات تسمى فطريات مترممة .
٢ – تستعمل العناكب شبكتها النسيجية كشباك لصيد الحشرات .
٣ – العلاقة بين الحيوانات الأولية والنمل الأبيض علاقة افتراس .
٤ – تحصل الكائنات المترممة على الطاقة من الكائنات الحية والبقايا العضوية .
٦ – المحاكاة وسيلة لإخافة الأعداء وطريقة للهروب منهم .
٧ – النباتات الخضراء كائنات ذاتية التغذية .
٨ – البناء الضوئى عملية يقوم به الحيوان .
٩ – النباتات الخضراء تصنع الغذاء بعملية التنفس الهوائى .
١٠ – يتميز فطر عيش الغراب عن الفطريات الأخرى بقدرته على صنع غذائه بنفسه .
١١ – الحيوان المفترس هو الحيوان الذى يلتهم حيواناً آخر .
١٢ – التمويه والاختفاء والمحاكاة وسائل للحماية من التطفل .
١٣ – الحبار يتغير لونه تبعاً للبيئة السائدة .
١٤ – بعض أنواع البكتيريا تحلل الأجسام الميتة والمواد العضوية تسمى الكائن المفترس .
١٥ – الذباب يصيب الإنسان بمرض الملاريا .
١٦ – تعتبر طبيعة العلاقة بين الأسد والغزال علاقة تكافل .
١٧ – يهضم سليلوز الخشب فى أمعاء النحل الأبيض .
١٨ – حامول البرسيم من النباتات آكلة الحشرات .
١٩ – تعتبر أسماك القرش من الحيوانات المفترسة .
٢٠ – يوجد افتراس فى عالم النبات .





٢١ ــ تتلون بعض الكائنات الحية بألوان تشبه البيئة التى تعيش فيها لتتخفى من الأعداء .
٢٢ ــ العلاقة بين دودة الفلاريا والإنسان علاقة تطفل .
٢٣ ــ الافتراس علاقة غذائية مؤقتة بين الفريسة والمفترس .
٢٤ ــ لا ترتبط الكائنات الحية بعلاقات غذائية .
٢٥ ــ مصدر الطاقة للنباتات الخضراء هو ضوء الشمس .
٢٦ ــ الافتراس علاقة غذائية دائمة .
٢٧ ــ الإفادة علاقة بين كائنين يستفيد أحدهما من الآخر الذى لا يستفيد أو يضار .
٢٨ ــ تتغذى سمكة اللامبرى على دم الأسماك الأخرى .
٢٩ ــ تحصل ديدان البلهارسيا على غذائها من دم الإنسان .
٣٠ ــ دودة الفلاريا تصيب الإنسان بمرض التيفود .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ ــ علاقة مؤقتة بين نوعين من الكائنات الحية تنتهى بالتهام أحدهما للآخر .
٢ ــ علاقة بين كائنين يستفيد أحدهما ولا يستفيد الآخر ولا يضار .
٣ ــ علاقة بين كائنين يستفيد فيها كل منهما من الآخر .
٤ ــ كائنات حية تقوم بتحليل الكائنات الميتة .
٥ ــ عملية يقوم به النبات لصنع غذائه .
٦ ــ دودة تصيب الإنسان بداء الفيل .
٧ ــ مرض يصيب الإنسان بسبب البعوض .
٨ ــ تستفيد من ضوء الشمس كمصدر للطاقة فى صنع غذائها من مواد بسيطة نسبياً .
٩ ــ علاقة غذائية بين الكائنات يلتهم فيها كائن حى كائناً آخر .
١٠ ــ الحيوان الذى يلتهم حيواناً آخر .
١١ ــ الحيوان المأكول .
١٢ ــ النباتات آكلة الحشرات .
١٣ ــ تقف على شجرة مقاربة لها فى اللون حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
١٤ ــ يطلق سائلاً أسود اللون فى الماء المحيط به عند تعرضه للهجوم .
١٥ ــ تشبه أنواعاً من الدبابير فى وجود خطوط على جسمها .
١٦ ــ علاقة مشتركة بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية أحدهما يستفيد من الآخر ولا يضره أما الثانى فقد يستفيد من الكائن الأول أو لا يستفيد منه .
١٧ ــ علاقة يحصل فيها كل من الكائنين على نفع من الآخر ولا يضر أى منهما الآخر .
١٨ ــ تثبت النيتروجين فى صورة غير عضوية تزود به نبات الفول .
١٩ ــ تستفيد من السكريات التى يصنعها نبات الفول فى عملية البناء الضوئى .
٢٠ ــ تتغذى على رحيق الأزهار .
٢١ ــ تستفيد من الحشرات فى نقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى ليتم التلقيح .
٢٢ ــ يختبئ بثنايا جلد فرس النهر .
٢٣ ــ كائن يتغذى على الأخشاب .
٢٤ ــ تعيش فى أمعاء النمل الأبيض لتهضم له مادة السليلوز (الخشب) .
٢٥ ــ علاقة بين كائنين كلاهما حى يستفيد أحد الطرفين من العلاقة والطرف الآخر لا يستفيد ولا يضر .
٢٦ ــ تدخل أفواه التماسيح دون خوف لتلتقط ما بين أسنانها من بقايا الطعام .
٢٧ ــ تعيش فى قنوات وتجاويف جسم حيوان الإسفنج وتحصل على الغذاء والمأوى .
٢٨ ــ الكائنات التى تحصل على غذائها بتحليل البقايا العضوية المتحللة أو أجسام الكائنات الميتة .
٢٩ ــ علاقة بين كائنين من نوعين مختلفين يستفيد أحدهما من الآخر ويسمى (الطفيل) بينما الكائن الآخر يصيبه الأذى أو الضرر ويسمى (العائل) .
٣٠ ــ يعتمد على العائل اعتماداً كاملاً فى توفير احتياجاته الغذائية .



٣١ ـ تعيش على جسم العائل من الخارج .
٣٢ ـ نوع من التطفل يعيش فيه الطفيل داخل جسم العائل لكى يمتص دمه .
٣٣ ـ نوع من التطفل يعيش فيه الطفيل على جسم العائل لكى يحصل على غذائه .
٣٤ ـ تتغذى على محتويات أنسجة وخلايا العائل .
٣٥ ـ دودة تصيب الإنسان بالملاريا .
٣٦ ـ دودة تصيب الإنسان بالطاعون .
٣٧ ـ علاقة مؤقتة تنتهى بالتهام الفريسة أو جزء منها .
٣٨ ـ علاقة غذائية بين فرس النهر وبعض الطيور .
٣٩ ـ علاقة غذائية بين الحيوانات الأولية والنمل الأبيض .
٤٠ ـ النباتات التى لا تستطيع امتصاص النيتروجين اللازم من التربة لتكوين البروتينات اللازمة لها .
٤١ ـ الكائن القوى في علاقة الافتراس .
٤٢ ـ الكائن الضعيف في علاقة الافتراس .

****

س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ العلاقة بين نحل العسل والأزهار ترمم .
٢ ـ دودة الفلاريا تسبب مرض الطاعون .
٣ ـ علاقة الافتراس تكون بين كائنين يستفيد فيها كل منهما من الآخر ولا يضار .
٤ ـ الديونيا من النباتات المتطفلة .
٥ ـ سمكة اللامبرى تمتص رحيق الأزهار .
٦ ـ تطلق الضفادع سائلاً أسود عند تعرضها للهجوم .
٧ ـ بعض أنواع البعوض تصيب الإنسان بداء الفيل .
٨ ـ سمكة اللامبرى ذات فكوك .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ـ تعتبر الدودة الشريطية من الطفيليات .
٢ ـ تتغذى الكائنات المترممة على جثث الكائنات الميتة .
٣ ـ العلاقة بين النمل الأبيض والحيوانات الأولية علاقة تكافلية .
٤ ـ يعتبر موت العائل خطراً على الطفيل .
٥ ـ الافتراس أقل شيوعاً في عالم النبات .
٦ ـ النباتات الخضراء كائنات ذاتية التغذية .
٧ ـ تلجأ بعض النباتات إلى افتراس الحشرات .
٨ ـ تلون الحرباء بلون البيئة المحيطة .
٩ ـ التطفل الداخلى أكثر خطورة من التطفل الخارجى .

****

س ٨ : تخير من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) :

(أ)	(ب)
● علاقة غذائية تحدث بين الإنسان والدودة الكبدية	ـ الافتراس .
● علاقة غذائية تحدث بين نبات الفول والعقد الجذرية	ـ تطفل خارجى .
● علاقة غذائية تحدث بين القط والفأر .	ـ التكافل .
● علاقة غذائية تحدث بين الفطريات وبقايا الطعام .	ـ الترمم .
	ـ تطفل داخلى .



(أ)	(ب)
● البعوض ● دودة الفلاريا ● فطر عفن الخبز ● البراغيث ● دودة الإسكارس	– يسبب داء الفيل . – تقوم بنقل مرض الجدرى . – يسبب مرض الملاريا للإنسان . – تسبب مرض الأنيميا . – يسبب تعفن الخبز . – تقوم بنقل مرض الطاعون .

****

أسئلة متنوعة

١ – وضح العلاقة الغذائية بين حيوان الاسفنج وبعض الأحياء المائية الدقيقة .

٢ – **اذكر الفرق بين كل من :**

- التطفل والترمم .
- الطفيليات الدخلية والطفيليات الخارجية .
- الافتراس التطفل.
- التمويه والمحاكاة .

٣ – **اذكر نوع العلاقة الغذائية بين كل من :**

- الأسد والغزالة .
- بكتريا العقد الجذرية ونبات الفول .
- الفطريات والكائنات الميتة .

٤ – **ماذا يحدث عند :**

- فصل الكائنات الأولية من أمعاء النمل الأبيض .
- وصول ديدان الفلاريا داخل جسم الإنسان .
- ترك الخبز في مكان دافئ رطب عدة أيام .

٥ – **ما المقصود بكل من :**

- الافتراس .
- الترمم .
- التطفل .
- تبادل المنفعة .
- الإفادة .
- المحاكاة .
- داء الفيل .
- النباتات آكلة الحشرات .
- التمويه والمحاكاة .

٦ – **وضح نمط العلاقة الغذائية فى الأشكال التالية :**









٧ – **وضح نوع التطفل فى الأشكال التالية :**







الوحدة الثالثة : التوازن البيئى







تعريفه	هو مساحة من الطبيعة تحتوى على كائنات حية وأشياء غير حية .	يمكن اعتبار الكرة الأرضية نظام بيئى موحد .
مكوناته	(١) **كائنات حية** : مثل النباتات والحيوانات . (٢) **مكونات غير حية** : مثل الماء والهواء والتربة .	تتفاعل مكونات البيئة بشكل يحفظ توازنها .
أنواعه	(١) **نظام بيئى صغير المساحة** : مثل (قطعة أرض – بركة مياه) . (٢) **نظام بيئى كبير المساحة** : مثل : (الغابة – الصحراء – المحيط) .	**التوازن البيئى** : هو ثبات أو استقرار النظام البيئى .

****

م	ما العلاقة بين	الإجابة
١	النبات والتربة ؟	يعيش النبات فى التربة ويستمد منها الماء اللازم للقيام بعمليات البناء الضوئى لتكوين الغذاء .
٢	النبات والحيوان ؟	يتغذى الحيوان على النبات ويستمد منه الغذاء والطاقة .
٣	الحيوانات بعضها وبعض ؟	تتغذى بعض الحيوانات على حيوانات أخرى وتحصل منها على الغذاء والطاقة .

****

أسباب اختلال التوازن البيئى

(١) التغيرات الطبيعية	(٢) تدخل الإنسان
تؤدى التغيرات فى الظروف الطبيعية إلى اختلال التوازن البيئى (اختفاء بعض الكائنات – ظهور كائنات أخرى) والذى يأخذ فترة زمنية قد تطول أو تقصر حتى يحدث توازن جديد . مثال : اختفاء (انقراض) الزواحف الضخمة العملاقة (الديناصورات)	تؤدى بعض الأنشطة التى يقوم بها الإنسان إلى اختلال التوازن البيئى مثل : (١) قطع الأشجار . (٢) حرق الغابات . (٣) تلويث البيئة . (٤) تجريف التربة .

س : علل : اختفاء الزواحف الضخمة العملاقة (الديناصورات) ؟

ج : نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة فى العصور القديمة .

****

أثر الافتراس على التوازن البيئى

– تعمل علاقة الافتراس على تنظيم أعداد جماعات الفرائس والحفاظ على التوازن فى النظام البيئى .
– تخلص الكائنات المفترسة جماعات الفرائس من الأفراد الضعيفة أو المريضة وتسمح ببقاء الأفراد القوية على قيد الحياة والتكاثر لتضيف إلى الجماعة أفراداً قوية .
– إذا لم توجد كائنات مفترسة فإن جماعات الفرائس ستزداد أعدادها للدرجة التى لا تكفيها موارد الغذاء فـ : (تموت جوعاً – لا تجد المأوى – يصيبها الضعف والهزال – تصبح فريسة للأمراض لتنتهى حياتها بالموت) .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	اختفاء القطط من البيئة ؟	تزداد الفئران وتخل بالتوازن البيئى .
٢	اختفت الضفادع من البيئة ؟	تزداد الحشرات وتخل بالتوازن البيئى .
٣	اختفاء أسماك القرش التى تتغذى على الأسماك الأخرى ؟	يزيد أعداد الأسماك ولا تجد حاجتها من الغذاء فتهلك .

٤	نقص عدد آكلات العشب فى البيئة ؟	لا تجد آكلات اللحوم ما يكفى لغذائها فتهلك .
٥	اختفاء الحيوانات المفترسة من بيئة تحتوى على أرانب قليلة ؟	تتكاثر الأرانب بأعداد كبيرة فتقضى عل النباتات ثم تموت من الجوع لعدم وجود الغذاء وتسبب اختلال البيئة .
٦	استمر الإنسان فى قطع أشجار الغابات ؟	تقل الكائنات المنتجة وتموت الكائنات المستهلكة .

****

أثر الترمم على التوازن البيئى

تتغذى الكائنات المترممة مثل (البكتيريا – الفطريات) على جثث الكائنات الميتة وبذلك :
(١) تخلص البيئة من جثث الكائنات الميتة .
(٢) تعيد العناصر الكيميائية الغذائية مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور للبيئة مرة أخرى لتستفيد منها الكائنات الحية

****

س : علل : الكائنات المحللة تعتبر الحارس للطبيعة ؟

ج : لأنها تخلص البيئة من جثث الكائنات الميتة وتعيد العناصر الكيميائية النيتروجين – الفوسفور) للبيئة مرة أخرى .

****

س : ماذا يحدث عند : اختفاء الكائنات المترممة (البكتيريا) تماماً من النظام البيئى ؟

ج : يتغطى سطح الأرض بجثث الكائنات الميتة وتظل العناصر الكيميائية حبيسة داخل الأجسام الميتة .

****

س : كيف استفاد الإنسان من الكائنات المترممة فى الصناعة ؟

ج : (١) صناعة المواد الغذائية (الزبادى – الخل – الخبز – بعض أنواع الجبن) .
(٢) صناعة المستحضرات الطبيعية مثل المضادات الحيوية .
(٣) دباغة الجلود .

****

أسئلة وتدريبات

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – يتكون النظام البيئى من .... و ....
٢ – تظل .... فى حالة توازن ما لم تحدث ظروف تؤدى إلى اختلال هذا التوازن .
٣ – تعتبر النباتات والحيوانات من .... بينما يعتبر الماء والهواء من ....
٤ – النظام البيئى قد يكون صغير المساحة مثل .... وقد يكون كبير المساحة مثل ....
٥ – يمكن اعتبار .... نظام بيئى موحد .
٦ – يرجع اختفاء الديناصورات لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة فى العصور ....
٧ – تؤدى بعض الأنشطة التى يقوم بها الإنسان إلى اختلال التوازن البيئى مثل .... و ....
٨ – تعمل علاقة الافتراس على تنظيم .... والحفاظ على ....
٩ – تخلص الكائنات المفترسة جماعات الفرائس من الأفراد .... أو ....
١٠ – إذا لم توجد كائنات مفترسة فإن جماعات الفرائس .... أعدادها .
١١ – تخلص الكائنات المترممة البيئة من .... وتعيد .... للبيئة مرة أخرى .
١٢ – تعيد الكائنات المترممة العناصر الكيميائية الغذائية مثل .... و .... و .... للبيئة مرة أخرى .
١٣ – الكائنات .... تعتبر الحارس للطبيعة .
١٤ – من الكائنات المنقرضة بسبب تغير الظروف الطبيعية .... أما حرق الغابات وتجريف التربة يؤدى إلى الاخلال بـ ....
١٥ – تظل البيئة في حالة توازن ما لم يحدث .... تؤدى إلى .... التوازن .
١٦ – علاقة الافتراس تحقق الافتراس بين أعداد .... و ....

****



س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يشمل النظام البيئى كائنات.................. (حية – غير حية – حية وغير حية)
٢ – جميع ما يلى يسبب اختلال للتوازن البيئى ما عدا ....
(تغير الظروف الطبيعية – تدخل الإنسان – مقاومة التلوث البيئى)
٣ – تسبب علاقة الافتراس .... أعداد الفرائس . (ثبات – تضاعف – انخفاض)
٤ – إذا لم توجد كائنات مفترسة فإن حياة الفرائس .... (تطول – تنتهى بالموت – لا تتأثر)
٥ – من الكائنات المنقرضة بسبب تغير الظروف الطبيعية بالبيئة .... (الأسود – الحشرات – الديناصورات)
٦ – قطع الأشجار لبناء المساكن يؤثر على البيئة .... (بالتوازن – بالإخلال – لا يؤثر)
٧ – من الكائنات الحية فى النظام البيئى .... (الهواء – الحيوانات – التربة)
٨ – تعتبر الصحراء نظام بيئى .... (صغير المساحة – متوسط المساحة – كبير المساحة)
٩ – علاقة الافتراس تؤدى إلى .... (التوازن البيئى – اختلال التوازن البيئى – ليس لها تأثير)
١٠ – النظام البيئى هو .... (مساحة طبيعية – مكونات حية – مكونات غير حية – كل ما سبق)
١١ – عند إدخال الأرانب إلى جزيرة مناسبة بدون أعداء طبيعية حدث ....
(توازن بيئى – إخلال التوازن البيئى – لم يحدث شئ)
١٢ – من المكونات غير الحية في النظام البيئى .... (الحشرات – النبات – الديدان – التربة)
١٣ – من المكونات الحية في النظام البيئى .... (الفطريات – التربة – الهواء – الماء)

****

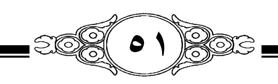
س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يأتى :

١ – يتألف النظام البيئى من مكونات غير حية مثل الماء وكائنات حية مثل النباتات .
٢ – الماء والنباتات من مكونات النظام البيئى .
٣ – بركة المياه نظام بيئى كبير المساحة .
٤ – تؤدى بعض الأنشطة التى يقوم بها الإنسان إلى اختلال التوازن البيئى .
٥ – تخلص الكائنات المفترسة جماعات الفرائس من الأفراد القوية .
٦ – التفاعل بين مكونات البيئة إلى اختلال التوازن البيئى .
٧ – يحدث التوازن البيئى نتيجة تدخل الإنسان .
٨ – التخلص من الصقور يساعد على انتشار الفئران .
٩ – الافتراس يقلل من أعداد الفرائس .

****

س ٤ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – مساحة من الطبيعة تتكون من كائنات حية وأشياء غير حية .
٢ – من الكائنات الحية فى النظام البيئى .
٣ – من الأشياء غير الحية فى النظام البيئى .
٤ – نظام بيئى صغير المساحة .
٥ – ثبات أو استقرار النظام البيئى .
٦ – يؤدى تغيرها إلى اختلال التوازن البيئى .
٧ – زواحف ضخمة عملاقة اختفت نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة فى العصور القديمة .
٨ – علاقة تعمل على تنظيم أعداد جماعات الفرائس و الحفاظ على التوازن فى النظام البيئى .
٩ – تخلص جماعات الفرائس من الأفراد الضعيفة أو المريضة .
١٠ – تتغذى جثث الكائنات الميتة .
١١ – تخلص البيئة من جثث الكائنات الميتة .
١٢ – تعيد العناصر الكيميائية الغذائية للبيئة مرة أخرى .
١٣ – الكائنات الحارسة للطبيعة .





س ٥ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ المكونات غير الحية في النظام البيئى مثل النباتات والحيوانات والإنسان .
٢ ـ التفاعل بين مكونات النظام البيئى عملية مؤقتة .
٣ ـ أنشطة الإنسان أدت إلى انقراض الزواحف الضخمة العملاقة .
٤ ـ مما يؤثر على التوازن البيئى التكافل والتطفل .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ـ الكائنات المحللة تعتبر الحارس للطبيعة .
٢ ـ للافتراس أهمية كبرى للتوازن البيئى .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ ـ اختفاء البكتيريا تماماً من النظام البيئى .
٢ ـ اختفاء أسماك القرش التى تتغذى على الأسماك الأخرى .
٣ ـ نقص عدد آكلات الأعشاب في البيئة .
٤ ـ اسمر الإنسان في قطع أشجار الغابات .
٥ ـ اختفت الحيوانات المفترسة من بيئة تحتوى على أرانب قليلة .

****

أسئلة متنوعة

١ ـ ما أثر الترمم على التوازن البيئى ؟
٢ ـ **ماذا نعنى بكل** من :
- التوازن البيئى
- النظام البيئى .

٣ ـ كيف استفاد الإنسان من الكائنات المترممة في الصناعة ؟

****

والله من وراء القصد .. إنه نعم الهادى .. والموفق إلى سواء السبيل

الأستاذ / مصطفى شاهين



